Retrocomputer Magazine

Anno 5 - Numero 30 - Luglio 2010

I'M A PRIME COMPUTER

Jurassic News

Rivista aperiodica di Retro-computing

Coordinatore editoriale
Lorenzo [L2]

Redazione
redazione@jurassicnews.com

Hanno collaborato a questo numero:
Tullio Nicolussi [Tn]
Sonicher [Sn]
Salvatore Macomer [Sm]
Besdelsec [Bs]
Lorenzo Paolini [Lp]
Giovanni [jb72]
Gianni M. [Mg]

Impaginazione e grafica
Anna [An]

Diffusione
marketing@jurassicnews.com

La rivista viene diffusa in formato PDF via Internet agli utenti registrati sul sito www.jurassicnews.com. la registrazione è gratuita e anonima; si gradisce comunque una registrazione nominativa.

Contatti
info@jurassicnews.com

Jurassic News promuove la libera circolazione delle idee

Luglio 2010

In Copertina

La scritta "I'm a Prime Computer" usata negli spot del dottor Who, come comunicazione dal sistema. Sullo sfondo una sala macchine con uno dei mini di classe alta: il Pr1me 800.

In allegato il manuale "Introduction to Primos" di Mary Callaghan (pdf prelevabile dal sito www.jurassicnews.com).

Emulare non è copiare.

Un tema che mi sta molto a cuore è quello dell'emulazione. Ne esistono di varie forme e per gli scopi più vari che vanno dal campo ludico fino alle applicazioni più serie.

Se torno indietro con la memoria mi accorgo di avere sempre avuto questo "pallino", una sorta di incontentabilità che ritrovo latente anche negli altri campi personali e professionali dei quali mi sono interessato o imbattuto.

Incontentabilità, sì, perché già con il mio primo computer "serio", un Apple IIe, rimasi prima allibito e poi desideroso di possederla quella scheda Z80 che trasformava l'Apple in un sistema CP/M con tutte le conseguenze positive del caso.

Quando poi gli home divennero sufficientemente carrozzati di clock e memoria, ad esempio con l'Amiga di Commodore, allora andavo alla ricerca di quel software che trasformava magicamente un sistema in un'altro: che sò, un C64 o uno Spectrum o un Atari ST.

Poi venne la stagione dei PC e l'emulazione cominciò ad essere una necessità più che uno sfizio da studioso. Ricordo le possibilità di OS/2 di IBM e la prima versione di Citrix Metaframe (non si chiamava ancora così) che installai al lavoro risolvendo il problema di accesso da remoto alle applicazioni Windows.

E che dire di Mame? Per me è stata una festa l'andare a caccia delle ROM e inanellare titolo su titolo in una sterminata libreria di giochi arcade (non so nemmeno più a quanto ammontano ma parecchie migliaia, questo è certo!).

Poi ci sono i cloni. Sono da considerarsi "emulatori"? Difficile il distinguo, soprattutto nei casi in cui la clonatura si riduce ad una scheda hardware che crea compatibilità di software.

E poi le cosiddette "repliche", il rifare da zero l'hardware: un'altra frontiera!

Jurassic News

è una fanzine dedicata al retro-computing nella più ampia accezione del termine. Gli articoli trattano in generale dell'informatica a partire dai primi anni '80 e si spingono fino ...all'altro ieri.

La pubblicazione ha carattere puramente amatoriale e didattico, tutte le informazioni sono tratte da materiale originale dell'epoca o raccolte (e attentamente vagliate) da Internet.

Normalmente il materiale originale, anche se "jurassico" in termini informatici, non è privo di restrizioni di utilizzo, pertanto non sempre è possibile riportare per intero articoli, foto, schemi, listati, etc..., che non siano esplicitamente liberi da diritti.

La redazione e gli autori degli articoli non si assumono nessuna responsabilità in merito alla correttezza delle informazioni riportate o nei confronti di eventuali danni derivanti dall'applicazione di quanto appreso sulla rivista.

Retrocomputing

Vecchi mestieri

Ma quello che facciamo oggi o che facevamo ieri, avrà una qualche rivalutazione in futuro?

Frequentando casualmente una di quelle fiere di paese così numerose in Italia, mi imbattei in una di quelle rappresentazioni folcloristiche dove arzille vecchiette e signore di mezza età vetustamente addobbate, tentavano di filare la lana usando fuso e mulinello, all'uso di un centinaio di anni orsono (forse anche meno). Lungo le strade dell'antico borgo i soliti quadretti con l'arrottino, il cestaio, l'impagliatore di sedie, il fabbro con tanto di incudine e martello,... Per prenderla in giro ogni tanto stuzzico mia moglie proponendole di iscriverci ad una di queste associazioni di figuranti: lei come allevatrice di oche e io come maniscalco, ma regolarmente lei mi stronca dichiarando che: -"Piuttosto morta!".

Certo che queste rappresentazioni sono una metafora di quello che anche noi retro computeristi potremmo trovarci a sostenere in futuro. Mai dare nulla per scontato è una delle massime a cui mi attengo con attenzione.

Fatti i debiti distinguo, riflettiamoci un attimo per scoprire se anche fra di noi esistono i "vecchi mestieri". Facile per gli elettronici esperti: una saldatura è pur sempre una saldatura; quello che conta è sapere più o meno come le cose dovrebbero funzionare. Poi magari il difficile è collaudare le funzionalità, ma per vedere che si accende si può certo fare con un pizzico di inventiva e una buona dose di esperienza.

Parafrasando il mitico Clint Eastewood -"quando un alimentatore guasto incontra l'uomo con il saldatore, l'alimentatore ha la peggio".

Tornando alle rappresentazioni folcloristiche non dico, e ci mancherebbe, che qualcuno di noi si ritroverà socio di un improbabile gruppo chiamato "Li abbiamo tanto amati" o "Basic mon amour" intenti a dare dimostrazioni sul funzionamento degli home anni '80 a brufolosi quattordicenni accompagnati da genitori che spareranno c..te come "Anch'io una volta ci avevo il compiuter, proprio con quelle finestre...". Dico piuttosto che la professionalità acquisita in questa amorevole cura dei cimeli storici dovrebbe aprire a parecchi di noi la via del rapporto stabile e retribuito con varie organizzazioni museali statali o private che abbiano come mission la storia del calcolo automatico.

Tolte alcune pregevoli iniziative d'oltreoceano e d'oltrecortina, non pare ci sia ancora la forza per re-

alizzare in Italia un vero museo pubblico dell'informatica.

D'accordo, molti cimeli storici vivono per la dedizione dei privati e si trasformano in museo solo dopo anni nei quali un certo "gruppo di potere" ha preparato il terreno e ottenuto i consistenti fondi.

Con il termine "gruppo di potere" non intendo nessuna attività di tipo mafioso o massonico; basterebbe un interessamento a livello di docenza universitaria per cominciare a spingere questa cultura dandole la dignità che le si addice attraverso convegni, articoli, ricerche e così via. Quel tanto insomma per creare quella base da dove lanciare il classico amo con esca al solito assessore "più giovane che sveglio" (colta citazione).

Quello che sogno insomma è un luogo dove accanto alle immancabili sale di esposizione si trovino spazi per incontri con scuole, si organizzino seminari, conferenze e soprattutto ci sia un vero laboratorio dove esperti, assoldati magari alla bisogna, realizzino recuperi di grande valore culturale. Penso ad esempio ai tanti progetti di calcolatori nati dall'ingegno italiano e che giacciono dimenticati in qualche scantinato delle facoltà scientifiche.

Troverebbero spazio e la giusta mercede i tanti appassionati (beh, mica poi tanti all'apparenza) che in Italia portano avanti un loro personale impegno per accrescere e completare la loro collezione privata.

Forse qualcosa del genere potrebbe gemmare dall'iniziativa di Alberto Rubinelli, indiscusso riferimento del retro computing nazionale. Il suo sito preannuncia la realizzazione di un museo e forse fra qualche anno la cosa potrebbe andare in porto.

Ma anche la collezione di "Gli amici di Hal" di Bruno Grampa ha pari dignità e così molti altri. Ne ho citati due ma non per fare un torto a qualcuno, semplicemente come esempio.

Io personalmente lo auguro a tutti quelli che ogni tanto ci pensano a come finirà il loro sforzo di raccolta, riparazione, studio e cura di queste vecchie macchine.

Non può essere che semplicemente siano disperse, vendute in blocco da famelici e incompetenti eredi o peggio portate in discarica per non sapere che farne.

Lo auguro a tutti quelli che ci mettono tantissima passione, e a me stesso. Insomma a tutti coloro che sono rimasti legati, non tanto ad una tastiera di gomma o un display a quattro colori, ma all'atmosfera che respiravamo allora quando noi e i calcolatori eravamo entrambi giovani speranze.

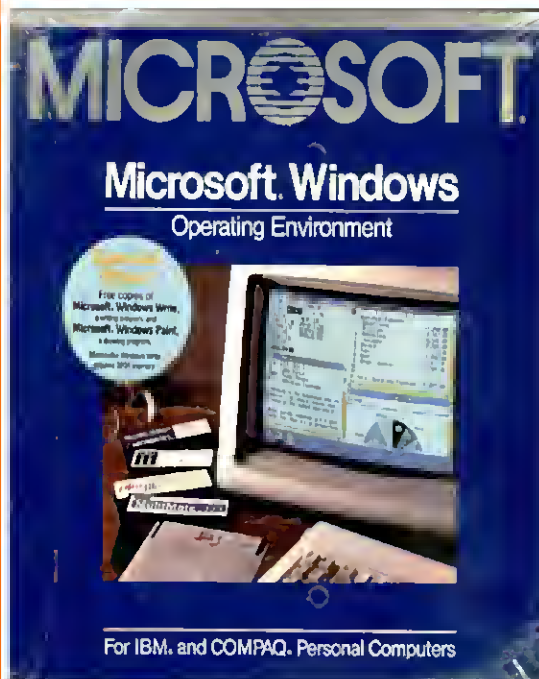
[Tn]

Come eravamo...

La storia dei sistemi e degli uomini che hanno creato un mondo nuovo.

Storia dell'interfaccia utente (5)

Figura 1.
Lo splash screen della prima versione commerciale di Windows.

Dall'85 all'87

Siamo arrivati alla regina delle interfacce grafiche, cioè a Windows. Nel 1985 possiamo assistere all'esordio di un aborto sul quale nessuno avrebbe mai scommesso un centesimo.

La prima release rilasciata (la 1.01) non ha nemmeno le finestre sovrapponibili ma esse possono essere solo "accomodate" sul video una vicina all'altra, una configurazione che in gergo tecnico si chiama "tide"; si vedano le figure 2 e 3.

La fascia inferiore del video (verde negli screen di esempio) è una sorta di task-bar ante litteram, dove fanno a posizionarsi le icone dei programmi in esecuzione.

Sembra incredibile, e lo sembrava anche allora, lo ricordo benissimo, che la gente si "accontentasse" del brutto anatroccolo (Windows) quando in giro si vedevano cose come il MacOS e il GEOS.

La verità è che Windows godeva di un'arma segreta: era perfettamente compatibile con il DOS del PC, anzi per dirla tutta non era altro che una shell grafica per il DOS sottostante.

Prima di essa c'era stato anche il "DOS Executive", una sorta di anello mancante fra l'interfaccia a caratteri e quella grafica (vedi figu-

ra 4).

La prima versione di Windows in realtà è una evoluzione dell'interfaccia grafica del DOS chiama DOS Executive. Lo testimonia lo screen "About" (figura 5).

Intanto la Apple cominciava a preoccuparsi dell'assedio che stava subendo sul fronte delle GUI.

-"Ma come, non era sua l'invenzione?"

Noi adesso sappiamo tutti i retroscena, ma a quei tempi il principe dei pirati della Silicon Valley faceva onore al suo nome...

In ogni caso il vantaggio strategico guadagnato con l'introduzione del Macintosh, cominciava a

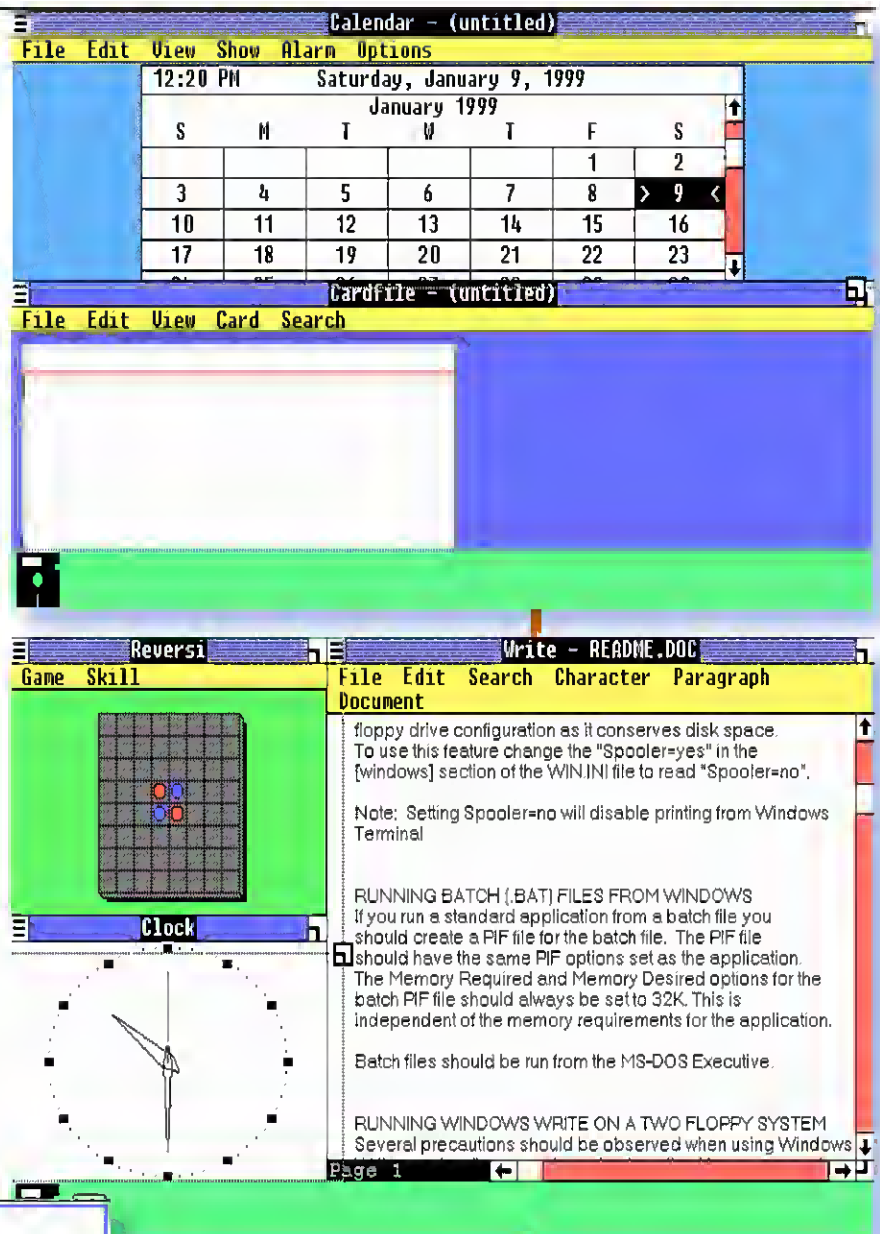



Figure 2 e 3.
Windows e le sue finestre non sovrapponibili.

Figura 5.
Il box "About" di Windows 1.01 svela inequivocabilmente la sua vea natura.

Figura 4.
DOS Executive

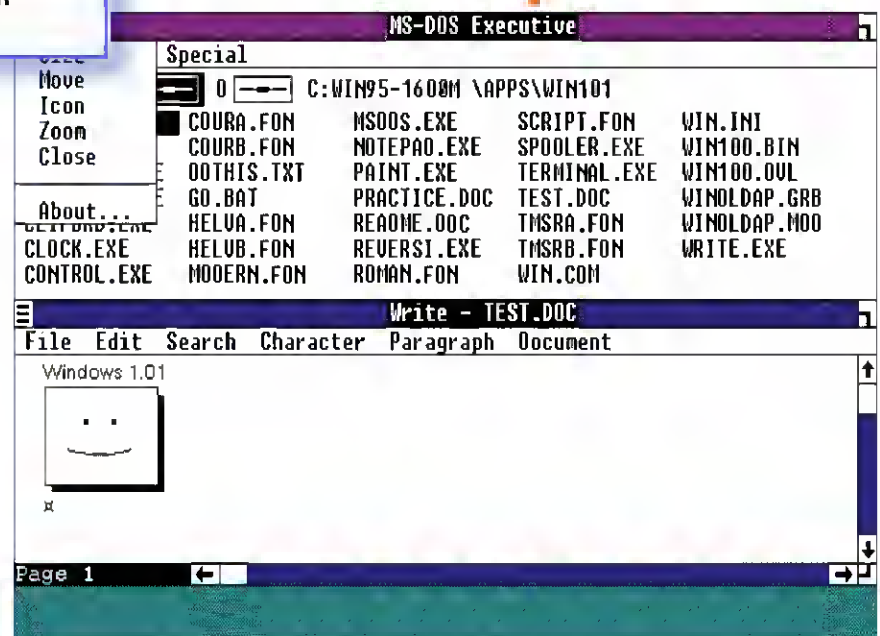
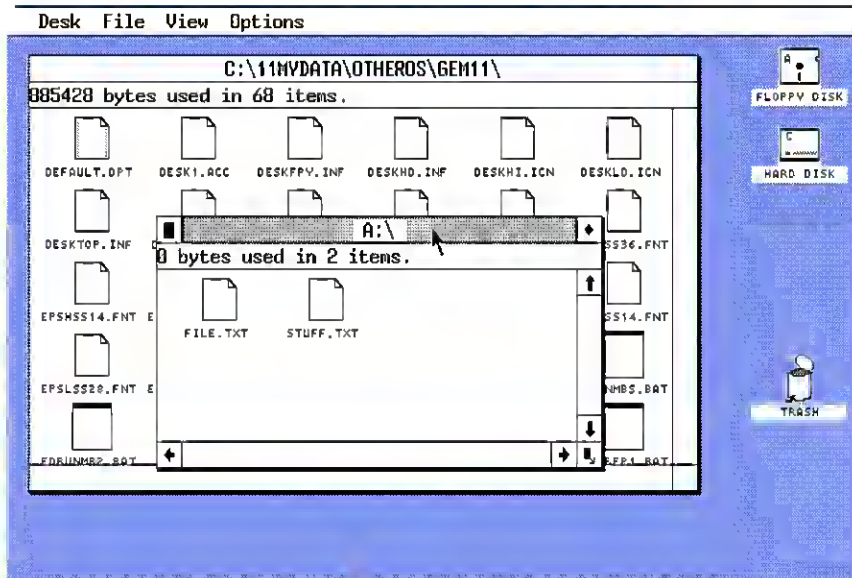



Figura 6.
Il GEM della DR, il primo a fare le spese dell'ira di Apple.

scemare.

Per i professionisti va bene il pagare qualcosa di più se di qualità, ma tutta la pletora degli hobbisti, studenti, appassionati casalinghi? Questi certo non potevano permettersi una macchina da dieci milioni di lire e guardavano con bramosia i cloni PC a uno/due milioni.

Il buon vecchio Steve Jobs aveva capito che quello che faceva la differenza fra il suo e l'ambiente dei concorrenti era questa capacità "tridimensionale" di sovrapporre le finestre di lavoro, proprio come su un reale piano di scrivania.

Ne fece le spese l'ambiente GEM della Digital Research (che dopo il CP/M non ne ha imbroccata una!), citata da Apple e costretta a downgradare il suo ambiente rinunciando alla sovrapposizione delle finestre.

Come dire: "lavorare per i frati".

Dopo le battaglie di fine 1985 e l'assestamento del 1986, si assiste ad un periodo di relativa tranquillità. Questo si può spiegare con l'incertezza relativa ai diritti sull'interfaccia che la Apple aveva fatto pesare nella vicenda GEM.

Su una cosa era carente la Apple: il colore. Per correre ai ripari uscì nel 1987 il Macintosh II.

Il Mac II è veramente spettacolare, grazie alla grande qualità del sistema grafico e del monitor in dotazione.

[Tn]

Figura 7.
Ancora il GEM della Digital Research nella sua seconda incarnazione (marzo 1986).

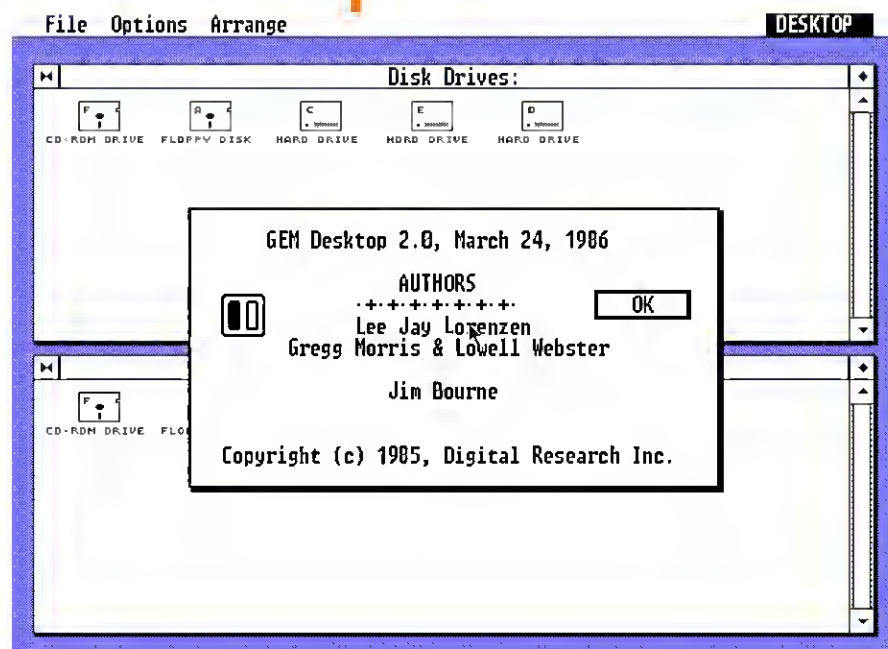
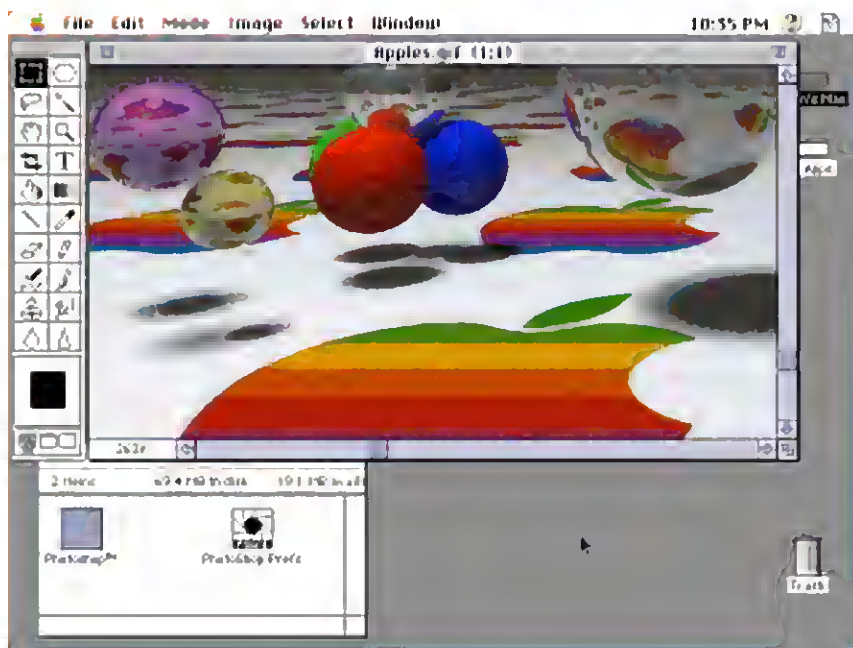
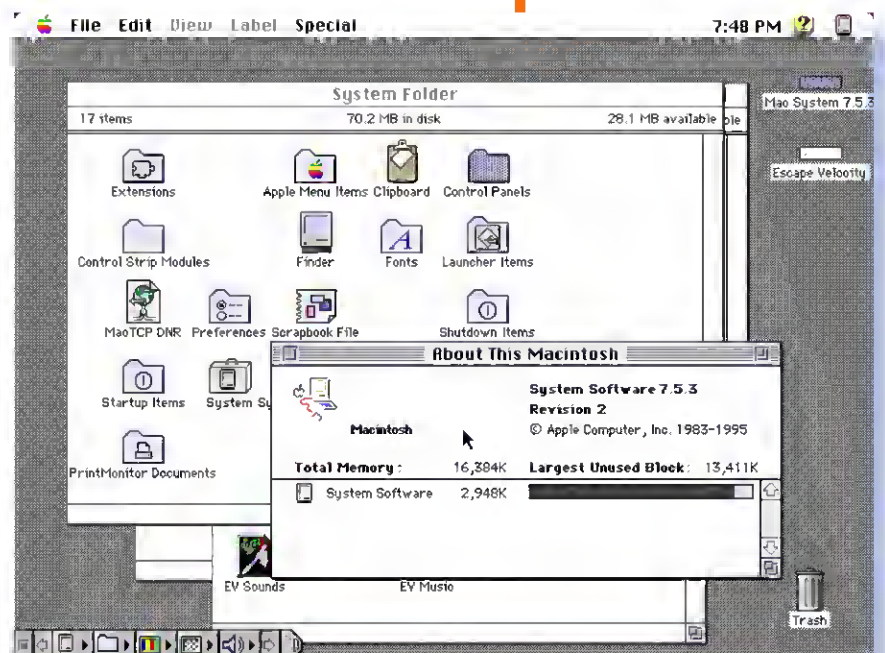



Figura 8.
Il Mac II.

Figura 9.
L'interfaccia e la grafica del sistema operativo Mac OS

Figura 10.
Il MAC OS in evoluzione. Qui è riprodotto uno screen della versione 7.5

Emulazione

I mondi virtuali a volte possono essere molto realistici...

NEZ80-382

Figura 1.
Una versione ricostruita del micro Z80 di Nuova Elettronica (vedi bibliografia)

Premessa

Da almeno cinque anni cullavo l'idea di realizzare un emulatore per il micro computer di Nuova Elettronica (vedi miei precedenti articoli su JN). Prendendo i pezzi qua e la, rielaborando ciò che altri hanno fatto, la documentazione, etc..., ero riuscito a mettere assieme quanto occorreva, ma poi altri progetti si sono fatti avanti e l'emulatore NEZ80 è rimasto parcheggiato in una directory di uno dei miei portatili.

Ma, parafrasando il noto film "A volte ritornano", è successo che verso la fine del 2009 il progetto è riemerso dalla mia memoria (e dalla directory del portatile). A questo punto era una questione di orgoglio personale portarlo "a casa".

Non aspettatevi chissà che meraviglie. Già il micro di per se è minimale nella versione con tastiera esadecimale e display a sette segmenti, ma funziona, almeno nei suoi elementi base e soprattutto da un'idea molto vicina a quello che era la realtà dei primi anni '80 e di questo kit in particolare.

Come funziona

Come funziona il computer di Nuova Elettronica, progetto 382?

Quello che riassumiamo qui è descritto in maniera dettagliata negli articoli pubblicati dalla rivista e in particolare sul fascicolo 69, articolo "Microcomputer Z80", reperibile sul sito di Roberto Bazzano (vedi webografia).

Lo stile della rivista Nuova Elettronica è, come sanno moltissimi di noi, molto prolisso, intendendo la pubblicazione essere una sorgente di studio per gli hobbisti, non necessariamente introdotti ai segreti dell'elettronica e dei microprocessori in particolare. Noi non riteniamo di dover percorrere la stessa strada, per cui liquidiamo in pochi esempi e qualche immagine l'idea del funzionamento di base del computer e di conseguenza dell'emulatore.

Prima di tutto l'accensione. Rispetto al progetto originale ho ritenuto di aggiungere un pulsante e relativo led, siglato "P", che starebbe per Power, che svolge la funzione di accendere e quindi spegnere la macchina.

Un'altra diversità rispetto all'originale è che il tasto "C" (Control) non è attivo e per fare la stessa funzione è necessario usare il tasto CTRL della tastiera. Il tastierino si aziona con il click del mouse; ho preferito non abilitare la tastiera del PC (se non per il CTRL) per simulare anche la "scomodità" di questo progetto minimale di Nuova Elettronica.

Un'altra cosa che non funziona nell'emulatore è l'esecuzione passo-passo. Il problema è che nell'hardware originale questo viene simulato con la generazione di un segnale su una porta di uscita che provoca un interrupt non mascherabile alla CPU. Non ho ancora affrontato il problema di come realizzare ciò.

Per effetto dei bug della libreria di emulazione che ho utilizzato e per semplificare alcuni aspetti legati alla temporizzazione di alcune funzionalità, sono stato costretto a modificare qualche byte nella ROM ma ho scelto di intervenire a run-time, cioè caricare l'immagine della ROM originale e poi forzare alcune locazioni (circa una decina in tutto).

Il microcomputer NEZ80 nella sua realizzazione "382" ha un funzionamento minimale. Quello che è possibile fare è esaminare e modificare il contenuto della RAM, esami-

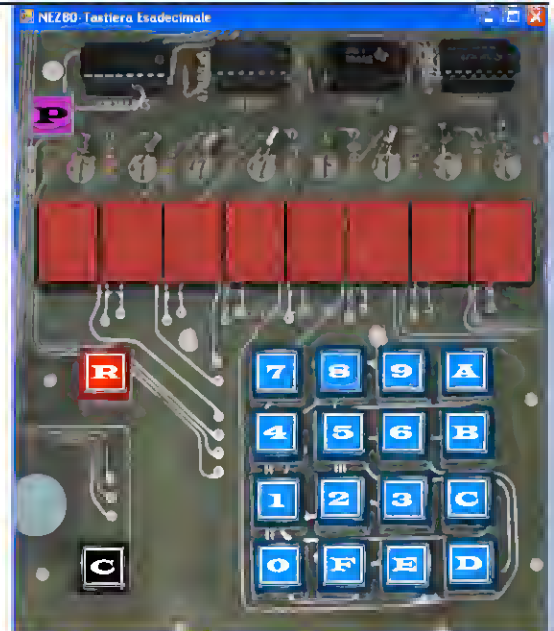



Figura 2.
L'interfaccia dell'emulatore è costruita su una foto della scheda reale del progetto. Il tasto "P" in alto a sinistra serve per "accendere" l'emulatore

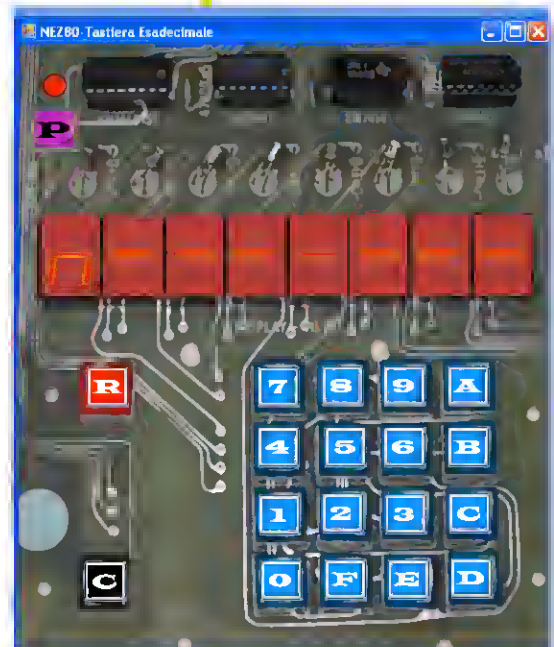



Figura 3.
Il sistema acceso e resettato

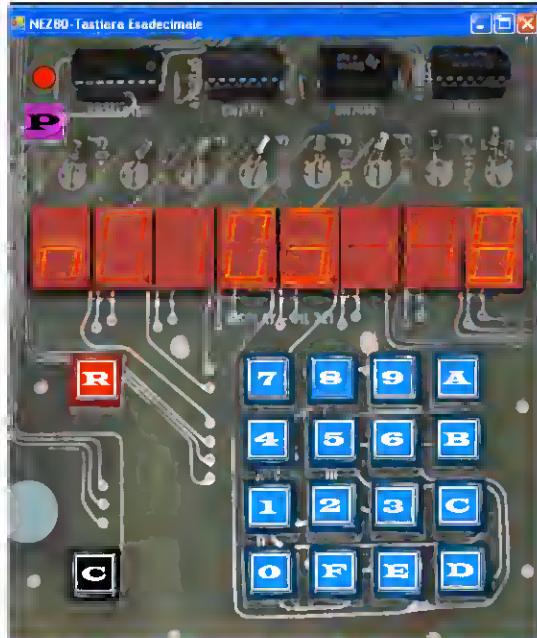
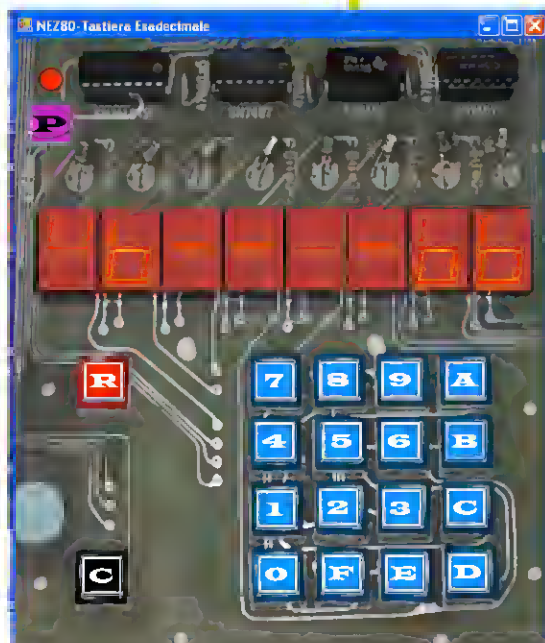



Figura 4.
Comincia l'inserimento del codice all'indirizzo di memoria indicato.

Figura 5.
Qui siamo nella parte di monitor che permette di esaminare e cambiare il valore dei registri della CPU.

nare e modificare il contenuto dei registri ed infine eseguire un programma.

Al momento dell'accensione o del tasto RESET ("R"), viene invocata la routine di inizializzazione che predispone tutto l'ambiente al funzionamento sotto il controllo del monitor che risiede in ROM a partire dalla locazione 0x8000. Una certa "frase" che appare sui display indica che il sistema è in stato "memoria"; gli altri due stati possibili sono "registri" e "run". Ognuno degli stati può essere invocato in qualsiasi momento con i tasti CTRL-1, CTRL-2 e CTRL-4 rispettivamente per esaminare la memoria, i registri e per lanciare un programma. Il tasto CTRL-0 è invece l'ENTER, cioè serve per confermare un input e per passare alla "riga" successiva.

Cominciamo con esaminare il modo "memoria" al quale si accede, come abbiamo appena detto, con la combinazione di tasti CTRL-1.

Gli otto display disponibili vengono così usati: il primo a sinistra riporta il simbolo che indica lo stato del sistema: una pseudo-enne ("n") sta ad indicare che siamo nello stato memoria. Seguono quattro display per l'indirizzo (ovviamente in esadecimale) poi un trattino "-" ed infine gli ultimi due display a destra contengono il valore della cella di memoria il cui indirizzo è visualizzato sui quattro display a sinistra.

Lo stato memoria si aspetta che noi inseriamo un indirizzo, cioè che impostiamo quattro cifre, dopo il CTRL-1 e che pigiamo CTRL-0 per visualizzarne il contenuto in RAM. A questo punto si può impostare un valore che viene visualizzato sui display a destra con scorrimento a sinistra una cifra alla volta ed infine con il tasto CTRL-0 confermare e passare alla locazione di memoria successiva.

In qualsiasi momento, ad esempio per rivedere il codice inserito, si può ritornare all'inizio della modalità memoria pigiando CTRL-1 e reimpostando l'indirizzo dal quale si desidera partire con la visualizzazione.

La modalità "registri" si attiva con CTRL-2 e consiste nell'analisi ciclica del contenuto dei vari registri della CPU il cui nome viene visualizzato a sinistra e il valore a destra. Ciclicamente, cioè passando con il solito CTRL-0 da un registro all'altro, viene mostrato il valore di A, F (flag), B, C, D, E, L, H, SP (Stack Pointer) e PC (Program Counter), poi si ritorna al registro A e così via. Quando un registro è stato visualizzato si può impostarne il nuovo

valore e confermare con CTRL-0.

Infine la modalità RUN (CTRL-4) lancia un programma partendo dal contenuto del PC impostato e proseguendo fino all'infinito se non si ha l'accortezza di inserire una istruzione STOP (0xFF in esadecimale) per ritornare al monitor. Durante l'esecuzione di un programma i display sono disabilitati, mentre alla fine apparirà un simbolo strano (tre trattini orizzontali) sul display a sinistra per indicare lo stato di stop della CPU. Al termine dell'esecuzione si può visualizzare la memoria o i registri con la consueta modalità spiegata sopra.

Come si evince da queste poche spiegazioni, il sistema è alquanto basilare e serve in buona sostanza esclusivamente per prendere confidenza con la logica a microprocessore, porta principale verso l'informatica, la scienza del nuovo millennio.

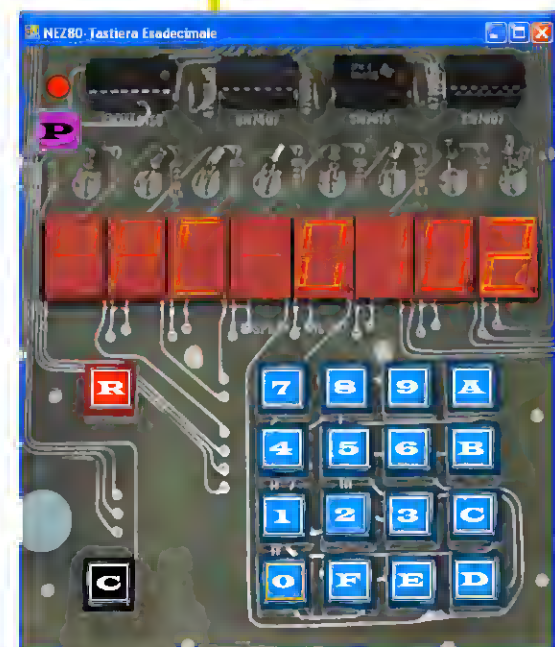
Gli articoli pubblicati dalla rivista e in particolare quello ospitato sul numero 69, riportano piccoli programmini dai quali cominciare a testare il funzionamento del kit appena costruito. Il primo in assoluto è una sequenza di caricamento del registro B nei registri A, C, D; in pratica la sequenza di istruzioni: 78, 48, 50 e FF (per terminare). Vediamo i passi da seguire sull'emulatore per ripetere questa "storica" sequenza che possiamo chiamare "il primo vagito" del computer NEZ80.

Acceso il sistema occorre pigiare CTRL-1 per mettere la macchina in modalità memoria. Quindi impostare l'indirizzo di RAM che intendiamo utilizzare come prima locazione per il programma, ad esempio 0102 (gli indirizzi disponibili sono nel primo Kb di RAM, cioè da 0000 a 03FF). Come forse saprete, i primi 256 byte di memoria RAM (da 0x0000 a 0x00FF) sono tradizionalmente riservati al funzionamento base della CPU Z80, anche se si possono utilizzare più locazioni rispetto ad esempio alla CPU 6502 la cui pagina zero è veramente riservata perché accessibile direttamente da istruzioni macchina.

Figura 6.
Il registro Stack Pointer, qui fissato a 200 come locazione top.

Impostato l'indirizzo è necessario confermare con CTRL-0 e sui due display a destra ci apparirà il valore attuale della locazione (il reset dell'emulatore riempie tutta la RAM con 0x00 esadecimale). Digitiamo il tasto 7 e poi 8 per formare sui due display a destra il codice 78 che è la prima istruzione: LD A, B in codice assembly Z80 e cioè "carica in A il contenuto del registro B".

Confermando con CTRL-0 si passa alla locazione successi-

Figura 7.
Fondamentale ovviamente l'impostazione del Program Counter con l'indirizzo di partenza del programma da eseguire.

va (la 103) e si imposta nell'identico modo il codice dell'istruzione LD C, B (58); LD D, B (50) e infine STOP (FF).

Se ci dimenticassimo lo STOP, il programma continuerebbe imperterrito ad eseguire istruzioni inesistenti (in pratica dei NOP, No OPeration) incrementando il valore del Program Counter fino ad incappare nell'indirizzo 0x8000, dove comincia il monitor, e rientrare quindi in esso come fosse stato pigiato il tasto RESET.

Impostate le istruzioni del programma, che si possono sempre rivedere con CTRL-1 e scorrimento con CTRL-0, è necessario impostare il valore che vogliamo assumano i registri della CPU alla partenza del programma.

Entriamo quindi in modalità registri con CTRL-2 e tramite CTRL-0 andiamo alla visualizzazione del registro B che impostiamo ad un certo valore, ad esempio 0xbb. E' opportuno impostare anche lo stack pointer (registro SP), ad esempio al valore 0x0200 e importantissimo il Program Counter (registro PC) che deve contenere l'indirizzo di partenza del programma, nel nostro caso 0x0102.

Si torna quindi in modalità memoria con CTRL-1 e si lancia l'esecuzione con CTRL-4.

Figura 9.
Dopo l'esecuzione si può esaminare la memoria o i registri (qui sotto) per controllare l'esecuzione corretta del programma o comunque il risultato dei nostri sforzi di programmazione.

Sul display vedremo apparire il simbolo di stop citato prima e la locazione successiva che nel nostro caso sarebbe 0x0106 con un valore casuale. Il programma è stato eseguito e a noi non rimane che verificare (CTRL-2) se effettivamente il valore del registro B che abbiamo impostato è andato a finire nei registri A, C e D.

Conclusione

Questa è la prima release rilasciata ufficialmente dell'emulatore NEZ80-382.

Mancano ancora parecchi passi per completare l'opera: la gestione degli interrupt e l'interfaccia per il registratore a cassette sono in cima alla lista dei desiderata. Vedremo, se la voglia e il tempo saranno favorevoli…

Credo comunque non abbia eccessiva importanza la realizzazione precisa di un emulatore per questo primo kit dalle capacità così limitate. Viceversa mi piacerebbe realizzarne una versione per i kit successivi che aggiungono il BASIC, l'interfaccia video e il floppy disk.

[Tn]

Figura 10.
Un kit NEZ80-382 originale (dal sito di Roberto Bazzano).

Riferimenti

Immagini del computer di Pino Giaquinto:

http://fotoalbum.virgilio.it/pino.giaquinto/computer-z80-di-nuo/

la "casa" del computer NEZ80 (sito di Roberto Bazzano):

http://www.z80ne.com/default.html

Il racconto

Rubrica curata da [Bs]

Storie di vita dove i computer (soprattutto retro computer) c'entrano in qualche modo.

Automatik (6) - Romano

Dove si racconta chi era il titolare della ditta e i miei rapporti con lui.

Romano, il titolare della ditta Automatik dove lavoravo, era sempre molto gentile e tranquillo; devo dire che mai l'ho ritrovato sgarbato o irato nei due anni che sono stato con lui. Era egli stesso un lavoratore e rispettava il lavoro altrui riconoscendo i meriti e la dedizione, però era di vecchio stampo e così aveva impostato tutta la sua vita: io capo, tu dipendente!

Il lavoro era la sua religione: pretendeva dedizione assoluta, voleva che lo si amasse il lavoro! Per mesi mi assillò, subito dopo la mia assunzione, per sentirsi ripetere che "sì, il lavoro mi piaceva".

Abituato al lavoro da un suo zio che l'aveva preso prima come "ragazzo di bottega" e poi via via come tecnico ed infine socio, era dedito al lavoro per formazione culturale. E' vero che negli anni in cui io arrivai si era fermato molto rispetto a prima: era stato un infarto a consigliarlo di tirare i remi in barca, smettere di fumare e abbozzare una vita più sana con qualche giro in bicicletta, passeggiate e piscina. Certo poteva permetterselo: l'azienda non era grande ma era senza dubbio florida e il flusso di cassa era continuo. I videogiochi tiravano forte e non c'era locale che non ne avesse uno o due installati, poi c'erano i flipper e i jukebox, il calcio balilla, il ping-pong e infine i bigliardi e le slot machine (erano illegali ma si piazzavano comunque nei posti nascosti). Sui bigliardi ad esempio guadagnava quello che voleva perché gli artigiani che erano capaci di montare e smontare un bigliardo o semplicemente cambiargli il panno, in regione si contavano sulla punta delle dita e questo è un lavoro che va fatto una volta all'anno se il piano viene usato tutti i giorni.

Egli si potrebbe classificare come persona "dai solidi principi morali", andava a messa e pretendeva lo facessero i famigliari. Noi lavoratori ne eravamo dispensati e anzi non si faceva scrupolo di chiederci qualche intervento la domenica, alla faccia del giorno del Signore.

Soffriva quando veniva evidenziata la sua scarsa cultura sia tecnica che generale e questo accadeva soprattutto per opera mia che ero l'unico a capirci qualcosa di processori, memorie e duplicazione di Eprom. Anche come cultura generale scarseggiava, non per colpa sua ma perché era nato in un

periodo di povertà generale quando la scuola era un lusso e la lettura impedita dalla necessità di lavorare ben più di otto ore al giorno.

Tutto il suo sapere veniva in pratica dalla televisione (e si vedeva). Il sottoscritto, che dall'infanzia praticava la letteratura grazie alle larghe vedute dei miei genitori, poveri ma intelligenti, lo soverchiava.

Per questa sua inferiorità mal digerita aveva due armi da contrapporre: l'indifferenza come ad esempio giudicare inferiore l'elettronica rispetto alla meccanica o andarsene zitto zitto in ufficio lasciando la conversazione a metà. Di solito preferiva la seconda e io potevo così godere di una beata solitudine, ma quando ne aveva l'occasione mi faceva pagare il fio. Se doveva aggiustare un jukebox ad esempio mi chiamava a fare la parte dello spettatore con la scusa di insegnarmi come si riparava. Se le godeva proprio quelle lezioni e le prolungava oltre ogni umana sopportazione.

Devo dire però che la forzata attenzione che mi fu richiesta mi consentì di impadronirmi talmente bene delle tecniche di base da essere poi io quello che veniva mandato a riparare i jukebox in giro per i pochi locali che ancora negli anni '80 ne tenevano uno.

Per mio carattere io sono molto paziente e mi picco di essere preciso. Queste qualità sono indispensabili per mettere mano a questi sistemi elettro-meccanici discretamente complessi. Vi sembra niente riuscire a selezionare un disco da una pulsantiera e comandare il meccanismo che preleva il disco, lo mette sul piatto e lo suona? Mica c'erano processori e sistemi servo-elettronici a farlo: era tutto un equilibrio di meccanica e interruttori multipli, bobine di attuazione e motori passo-passo. Per chi la capisce: una poesia!

Il complesso di inferiorità del quale soffriva Romano (chi non ne ha uno alzi la mano) si acuiva in occasione delle visite di un certo suo amico, anche questo noleggiatore, che capitava per farsi aggiustare una piastra o semplicemente perché passava da quelle parti. Era simpatico, gran mangione e quindi in preoccupante sovrappeso, faceva quel lavoro per passione e anche per non dover dipendere economicamente dalla moglie che dedussi guadagnava molto e avrebbe potuto tranquillamente mantenere la famiglia (anche perché non avevano figli).

Questi punzecchiava Romano criticandone gli acquisti, le scelte e in generale il lavoro e il mio capo si rodeva di non avere una macchina come diceva quell'altro, di avere un furgone scoperto invece che un Renault Traffic come il suo amico e così via. In particolare si beveva i racconti degli incassi favolosi che il visitatore raccontava di avere fatto con quel tale gioco appena uscito. Lo scopo dell'amico era quello di scucire una giornata di viaggio tutto compreso a Romano che si lasciava convincere, anzi era lui stesso a proporre, di andare l'indomani a Verona o ancora più lontano, dove si

sarebbe potuto acquistare una copia di quel tale gioco appena uscito e che incassava favolosamente!

Romano aveva in questi atteggiamenti il comportamento di un bambino viziato: visto il gioco in mano all'amico lo voleva pure lui. Non puntava i piedi ma poco ci mancava!

L'amico offriva qualche volta il proprio furgone per queste trasferte-gite, visto che il Bedford della ditta Automatik era robusto ma sconsigliatissimo per i viaggi di una qualche comodità. Infatti lo scopo principale dell'uscita era quella di "farsi un giro" in compagnia. In qualche occasione fui anche io della partita "per farmi conoscere l'ambiente", dicevano.

Durante il viaggio litigavano di continuo su tutto perché ognuno dei due voleva sapere una pagina più dell'altro. Su un solo argomento si trovavano d'accordo, come del resto si trovano d'accordo tutti gli artigiani d'Italia: le tasse erano troppo alte.

Su questo argomento Romano vinceva la partita potendo aggiungere al fisco anche il macigno "insopportabile" degli oneri per i dipendenti. Mai si accennò al guadagno che il datore di lavoro ricavava dal lavoro dipendente, solo una volta l'amico gli ricordò che sì, lui Romano aveva i dipendenti da pagare, ma in compenso non muoveva una sedia.

Chissà come mai ero entrato in simpatia con questo tizio che capitava, di solito verso le quattro del pomeriggio al ritorno da uno dei suoi consueti giri fra i clienti. Trovare Romano gli interessava sì e no, veniva per fare quattro chiacchiere e con la scusa portava un monitor da riparare o una piastra da controllare. Mi raccontava delle cose che forse non erano vere, a pensarci bene, come delle sue avventure galanti (o meglio sessuali) con compiacenti amiche ogni volta diverse. Che avesse tutto questo successo con le donne mi sembrava impossibile, vista la sua pancia prominente che gli conferiva un aspetto non certo invitante. Vero è che disponeva di quanto tempo libero desiderasse perché, mi rivelò Romano, il suo giro d'affari era di qualche decina di clienti, nulla più.

Per quanto riguarda la sua disponibilità finanziaria probabilmente non erano così magnificenti come voleva far credere, ma sicuro dovevano bastargli per non dipendere dalla moglie per le sue personali spesucce.

Una volta venne con la moglie, che la stava accompagnando in uno dei suoi giri. Ricordo che era una bella signora, giovane e snella anche se non proprio uno schianto. Fra l'altro aveva modi gentili e vestiva signorilmente: insomma un contrasto con lo sciatto marito!

Romano invidiava segretamente le scappatelle dell'amico e credo che in qualche occasione abbiano tentato qualche avventuretta insieme, ma non ne sono sicuro. Su questo aspetto Romano non si faceva scappare nulla con noi dipen-

denti: era furbo perché per ripicca avremmo potuto anche fargli la spia con la moglie.

Però un giorno che si tornava assieme da uno dei giri esplorativi in Veneto, l'amico gli accennò un certo albergo che stava un po' defilato dalla statale chiedendo a Romano se si ricordasse di quel certo pomeriggio... Dedussi che ci avevano portato due amiche compiacenti ma ovviamente tenni la cosa per me.

Poi lui, come ricordavo, aveva una specie di integrità morale: predicava bene, anche se razzolava male e non mi riferisco alle scappatelle extraconiugali, ammesso che ci siano state, ma piuttosto nell'onestà di rapporti con i dipendenti.

La moglie Brigitte non era molto contenta di vederlo partire e starsene lontano tutto il giorno, ma indubbiamente c'erano anche dei motivi pratici ed erano legati allo sviluppo dell'azienda. Il settore dell' entertainment era diventato frenetico con l'arrivo dei videogame e il rinnovo doveva essere costante. Non dico tutte le settimane ma quasi, Romano ritornava con una/due piastre da sostituire con altre che avevano fatto il giro.

Daniele da parte sua, dall'alto dei suoi dieci anni e passa alle dipendenze della premiata ditta, poteva vantare un inquadramento formale se non adeguato almeno corrispondente ad un rapporto di lavoro standard. Così non era per me. Io dal momento dell'assunzione figuravo a quattro ore al giorno per INPS e INAIL, mentre ovviamente ne facevo quaranta e oltre! Non ho mai digerito questa questione; mi sembrava ridicola: quanto risparmiava sulle mie spalle e suoi miei diritti futuri (la pensione)?

Ma non ero in condizioni di ribellarmi perché ero all'inizio con sei mesi di periodo di prova da fare (una volta tanto durava) e quindi ricattabile.

Dopo lo spavento che aveva avuto dall'infarto, non so bene di quale gravità, Romano aveva realizzato che era meglio far lavorare i dipendenti e piano piano si stava ritirando dalla partecipazione attiva occupandosi di scartoffie e coordinamento. Spesso stava via giornate intere, con quel suo amico o anche da solo per girare non si sa bene dove ma tornando a volte con un nuovo gioco, una piastra appena arrivata dal Giappone, una scatola di pezzi di ricambio, etc... In queste occasioni si deduceva che aveva fatto un giro per le varie ditte che vendevano pezzi di ricambio o noleggiatori che avevano un giro d'affari più vasto e maggiori possibilità di importare giochi direttamente dagli States o dall'Estremo Oriente.

La sua occupazione standard del pomeriggio era la bicicletta da corsa, uno sport che aveva scoperto da poco e che praticava con assiduità e con la consueta passione per i particolari. Era sempre lì ad oliare le ruote e i pedali, la puliva, regolava freni e cambio... insomma aveva tempo da perdere, beato lui! Che poi a sentire i racconti dei giri che faceva in bicicletta ci si chiedeva

dove stava il suo infarto, visto che praticava salite impegnative e lunghe trasferte anche di tre o quattro ore in giro per le strade della periferia e delle colline circostanti.

Un'altra passione era la pesca che praticava la Domenica alle luci dell'alba. Un giorno che si era in macchina assieme deviò dalla strada per imboccare una interpoderale sterrata. Diceva che doveva controllare una cosa. Arrivati nei pressi di un ponticello scese e mi mostrò subito sotto dove l'acqua formava un minuscolo laghetto, una famiglia di trote giganti. Veramente non ne vidi mai di così cresciute, la più piccola sarà stata di almeno un chilo!

In inverno invece si dedicava alla piscina e alla musica: faceva parte di un complessino a plettro dove la sua scarsissima preparazione musicale, passione scoperta anch'essa in tarda età, gli consentiva di accompagnare con contrabbasso e figurarne come presidente, niente meno.

Detto fra noi questo complessino di paese non valeva granché e lo posso giudicare bene perché anche mio padre partecipava ad un gruppo simile suonando la chitarra ed erano stati alla radio in più di una occasione. Io stesso fino a qualche anno prima mi ero dilettato nella chitarra folk praticando il solito repertorio dei cantautori italiani e anglosassoni: insomma una qualche idea della differenza fra suonare e strimpellare ce l'avevo!

Comunque a volte le note gravi e malinconiche di un accompagnamento di contrabbasso, uscivano da una delle finestre del primo piano. Romano si era piccato di usare l'archetto, tecnica però molto difficile rispetto al pizzicato tradizionalmente praticato dai dilettanti.

I risultati, a giudicare da quel che si sentiva non erano dei più incoraggianti. Fra l'altro uno che suona da solo il contrabbasso o è veramente bravo oppure emette delle note inconcludenti. Diceva di saper suonare anche la fisarmonica e infatti una fisarmonica l'avevo vista da qualche parte in casa, ma non gliel'ho mai sentita suonare.

La mancanza di tempo libero era stata la costante sofferenza della sua gioventù: mi confidò che già a dodici anni era al lavoro dallo zio per dieci ore al giorno sabato compreso. Non aveva avuto modo di farsi degli amici ed era già un miracolo che avesse trovato una fidanzata ad un certo punto, forse nell'ambito della cerchia professionale, magari era stata una cameriera in qualche locale, non posso dirlo, altrimenti non si spiegava proprio il suo matrimonio. Così si prendeva la rivincita oggi che stava bene economicamente e abbastanza di salute. Si era da qualche anno buttato in tutte le possibili associazioni culturali che animavano la periferia dove abitava. In questo ambito si dedicava all'organizzazione di certe feste folcloristiche che coincidevano con le celebrazioni più significative della parroc-

chia locale.

Allora non risparmiava dedizione o denaro e metteva pure noi a lavorare a certi manufatti che servivano per le varie rappresentazioni: palchi, impianti audio, segnaletica etc... Allora il lavoro della ditta si fermava e tutto il personale si dedicava a tutt'altra occupazione di quella per cui era stato assunto: si verniciava, si colorava, si mettevano assieme panche e tavoli, si preparavano luminarie e bandiere. Poi bisognava portare tutto il piazza e montare scenari e aggiustare i tavoli per la festa campestre, montare l'impianto di amplificazione, appendere le luminarie, etc... Per non contare i viaggi con il camioncino di qua e di la per trasportare cose per la festa o le vettovaglie e le bibite per il previsto pranzo popolare.

Romano godeva a mostrare che poteva disporre "dei suoi ragazzi" come meglio preferiva: gli amici e compaesani ne acquisivano maggiore rispetto nei suoi confronti e la sua disponibilità era proverbiale. Ma noi, o meglio io, che cosa c'entravo con la festa del "Sacro Cuore di Gesù Trafitto e Sanguinante"?

Invece, con la scusa che ci offriva una birra, passavamo il sabato sera ai suoi ordini sorbendoci il liscio che spopolava fra i balli e soffrendo le strimpellate del suo gruppo di plettri i cui componenti erano ancora meno capaci del nostro principale di azzeccare una nota giusta, per non parlare degli attacchi: una anarchia totale!

Non nego che ne soffrivo troppo per questa condizione di controllo anche sulla mia vita, mentre Daniele non pareva accorgersene più di tanto: non aveva amici, una ragazza, hobby particolari e non praticava sport di sorta. Era insomma il dipendente ideale per Romano che aveva questa sorta si gestione patriarcale della sua azienda senza rendersi conto di quanto i tempi fossero cambiati dal momento, quarant'anni addietro, in cui lui aveva iniziato a praticare il mondo.

Io però una ragazza ce l'avevo, o meglio avevo una proto-ragazza, nel senso che si era assieme ma con alti e bassi. Vedevo gli altri che avevano maggior successo con le donne e ne deducevo che a me mancava l'ingrediente fondamentale: il tempo libero per dedicarmici.

Il fallimento della ditta di Romano e quota parte della sua vita, deve essere stato un colpo non indifferente per lui. Recentemente mi hanno riferito che è l'ombra dell'uomo sicuro e gioviale di un tempo. In fondo mi dispiace un poco perché non gli ho conservato del rancore, non sarei capace di conservarlo per alcuno.

Però questa è un'altra storia...

[Lp]

Edicola

In edicola o sul Web le riviste che parlano di computer, preferibilmente retro o free

ZXF magazine

Scheda

Titolo:
ZXF

Sottotitolo:
Spectrum Computing Today

Editore:
Colin Woodcock

Web:
http://zxf.magazine.googlepages.com/

Lingua:
Inglese

Prezzo:
Free

Primo numero:
2002

ZX F magazine è una rivista/fanzine dedicata al sistema Spectrum di Sinclair. Si può prelevare in versione PDF free dall'indirizzo dell'iniziativa.

L'autore/curatore è un certo Woodcook, esperto del sistema ed autore di articoli su riviste oltre che della bella monografia "The Spectrum on your PC" che affronta in maniera definitiva l'emulazione della macchina di Sir Clive sui moderni PC.

La rivista nasce nel 2002 con un numero inquietantemente privo di copertina o quasi e nasce proprio in occasione del ventesimo compleanno dello Spectrum Sinclair. Purtroppo l'idea iniziale di una periodicità più o meno trimestrale è stata ben presto ridimensionata al

punto che l'ultimo numero è uscito nel 2007 (il fascicolo numero 11). L'autore, personalmente contattato via e-mail, mi ha confermato l'ipotesi che avevo fatto in proposito: la classica e universale mancanza di tempo! Possibile che nel mondo occidentale non esista più il lusso della meditazione? Ma questo è un discorso lunghissimo e... non abbiamo tempo :-)

La cura messa dall'editore (e quasi esclusivo autore dei pezzi) si estende ad offrirne una versione cartacea per circa cinque Euro, opzione forse più interessante in passato che oggigiorno. Assieme ai fascicoli si possono ordinare pure magliette stampate con logo e tastiera multicolore: un brand grafico che ha tutt'ora il suo fascino.

Le rubriche ospitate dall'iniziativa editoriale coprono l'intero comparto di interesse relativo ai possessori di questa macchina o dei numerosi cloni che l'hanno imitata. Vi si parla dell'hardware, originale o meno, di interventi tecnici e migliorativi, di periferiche, sviluppo ed emulazione.

Rubrica corposa è quella riservata alla recensione di giochi. Lo Spectrum si mantiene vivo praticamente solo con il compito di macchina da retro-game.

Una rivista quindi non solo riservata ai nostalgici possessori dell'originale primo sistema a colori di zio Clive, ma anche per coloro che hanno coltivato la passione per tutto un filone di macchine, periferiche, ed altro che via via ne hanno arricchita l'offerta e, perché no, anche il divertimento.

Curioso che il primo numero sia uscito per celebrare il ventesimo anniversario della presentazione del "pargolo" e che l'ultimo disponibile ci informi del raggiungimento dell'età di venticinque anni, ma forse sono solo coincidenze.

Giudizio più che positivo quindi e una speranza che la cosa non cada qui ma che Colin ci riservi ogni tanto delle sorprese... magari al compimento del trentesimo anno di uno degli home simbolo di un'epoca che fu?

[Sn]

La copertina del numero 1, il minimalismo declinato al massimo grado.

Retro Riviste

La rassegna dell'editoria specializzata dai primi anni '80 ad oggi

Computer Programming Disk

Scheda

Titolo: *Computer Programming Disk*

Editore: Infomedia

Lingua: *Italiano*

Primo numero: *1993*

Computer Programming Disk nasce da una costola di "Computer Programming", la prima testata della Infomedia, con lo scopo di fornire il supporto agli aspetti pratici della programmazione che cominciavano ad essere abbandonati dalla rivista madre.

La prima uscita è del 1993 con allegato un floppy disk (da cui il nome) e si trasformerà in breve nella rivista "Dev", sempre edita dalla Infomedia, che ne erediterà la "mission" e più' o meno il taglio editoriale.

L'idea e' quella di offrire pochi articoli tutti con il loro bravo sorgente o eseguibile su floppy in una pubblicazione agile di appena trenta pagine quasi totalmente prive di pubblicità. Il costo e' dovuto più' alla presenza del supporto magnetico che ad altre considerazioni, ma indubbiamente disporre del codice permette di seguire meglio lo sviluppo degli articoli e in definitiva di godersi qualche buon software che sarebbe impossibile da digitarsi a mano. Ad esempio su questo numero (il numero 11 del settembre 1994) trova posto un interprete C chiamato Quincy e nell'articolo, che durerà più' puntate, vengono affrontati tutti gli aspetti della sua costruzione: parser del codice, pre-compilazione, ecc...

Altri articoli presenti in questo numero riguardano l'immancabile Clipper, l'altrettanto immancabile Turbo Pascal della Borland, ovviamente il Basic e un timido approccio al C.

Si rimane sorpresi dal peso di un interprete quale il Clipper (tre articoli sugli 8 disponibili) ma evidentemente nel 1994 il mondo PC era prevalentemente DOS-oriented. Sembra impossibile ora,

EDITORIALE

Pierpaolo Perrici

SOMMARIO

N 13 • NOVEMBRE 1994

dove nessuno si sognerebbe mai di programmare qualche cosina in modalitàà carattere, ma la verità è che Windows deve ancora raffinare i propri strumenti di sviluppo (niente RAD) ed usare l'SDK non è sicuramente cosa agevole per tutti.

Un articolo dedicato alle Norton Guide ci fa ritornare con la memoria al tempo in cui perversava questo tipo di "help in linea": si trattava di un programma residente (TSR, così venivano chiamati in DOS, cioè Termina e Stai Residente), richiamabile con un qualche CTRL-H (o giù di lì), che metteva in pop-up le informazioni essenziali soprattutto dedicate ai linguaggi di programmazione. Ricordo che ne esisteva una intera collezione, dall'Assembly al C, e c'erano perfino i programmi per compilare le Norton Guide e per decompilarle, cioè' ottenere un file di testo dall'archivio binario compresso in cui venivano distribuite.

Ecco che diventava essenziale liberare il più' possibile di "memoria bassa", cioè quella sotto i famigerati 640 Kbyte, con trucchi e trucchetti di varia natura e di varia efficacia. Paradossalmente un sistema operativo mono-utente come il DOS poteva aver bisogno addirittura di un sistemista per funzionare decentemente!

CPD fa parte ormai della storia dell'informatica, a testimonianza di un'epoca nella quale sembrava opportuno imparare di tutto e di più sulla programmazione dei computer. Oggigiorno le cose sono molto diverse e contano certo di più le conoscenze trasversali e di base piuttosto che le specializzazioni spinte.

[Sn]

Biblioteca

Le monografie vecchie e nuove che rappresentano una preziosa risorsa per chi ama il mondo dei computer in generale.

Scheda

Titolo: *I Guerrieri del Software*

Sottotitolo: *Una storia di business e creatività nell'impero Microsoft*

Autore: *G. Pascal Zachary*

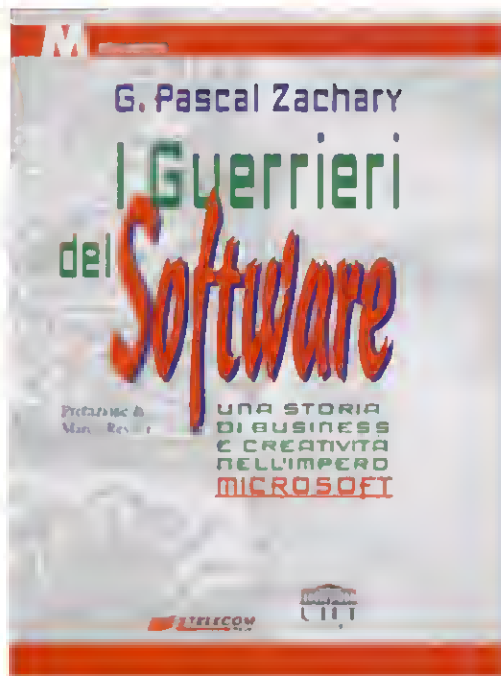
Editore: *UTET*

Anno: *1994*

Lingua: *Italiano*

Pagina: *150*

ISBN: *88-7750-390-4*

I Guerrieri del Software

Nel 1917 Joseph Conrad pubblicava "La Linea d'Ombra" in cui il protagonista, giovane comandante di una nave mercantile in Oriente, doveva affrontare il suo primo comando e quindi anche attraversare quel confine indefinito tra la gioventù e la maturità. Nel libro di cui vogliamo parlare questa volta, il protagonista invece, è un irascibile ma deciso programmatore a cui viene affidato il comando di un ambizioso progetto da parte della più grande azienda di software del mondo.

Il parallelismo con Conrad che ho voluto tentare, è improbabile e provocatorio, infatti sarebbe potuto avvenire con un qualsiasi altro autore di capolavori del romanzo tra quelli che personalmente amo: forse in Conrad prevale un certo aspetto avventuroso e avvincente che si può assaporare anche ne "I Guerrieri Del Software". Ciò che vale la pena notare non sono certo le analogie tra gli scritti e non sono nemmeno le doti letterarie degli autori: indiscutibili per il primo e forse indifferenti per il Zachary del nostro libro. Merita attenzione invece il fatto che anche i temi del retro-computer possono essere interessantissime basi per la scrittura di un romanzo. Anche in Conrad accade che i soggetti si basino su vicende realmente vissute dall'autore piuttosto che su pura invenzione; in questo libro ci sono fatti, c'è storia e c'è cronaca, ma gli ingredienti sono anche gli stessi che permettono di comporre un grande romanzo: la storia di vicende umane, il racconto di grandi conquiste.

Il romanzo è una forma di espressione artistica che appartiene profondamente alla cultura letteraria dell'Occidente e, nel Novecento, assume le sua forma di maggior pienezza (vedi anche "L'Arte Del Romanzo" di M.Kundera). Come tale esso ha una funzione catar-

tica basata sul senso del racconto. Perciò non possiamo assolutamente confutare come i temi di cui si tratta, in questo caso squisitamente appartenenti al retro-computer, siano assolutamente consoni alle espressioni di quest'arte. E questo libro, per un appassionato di retro-computer, ha soprattutto il gusto di un ottimo romanzo ancor prima di essere un documento di indagine storica.

Dave Cutler è il nostro indiscusso protagonista: geniale programmatore e ideatore di VMS, sistema operativo della serie VAX (sistema successore di PDP-11) di Digital Equipment Corp. Nel 1989, ingaggiato da B.Gates, dovrà mettere a punto un nuovo sistema operativo che permetta all'azienda leader nel software per personal computers Intel-x86, di penetrare negli ampi settori del mercato professionale e dei sistemi di rete dominati da Novell e dalle tante personalizzazioni di Unix. Stimato da Gates, egli sarà alla guida dell'innovativo progetto industriale che vedrà impegnata per quasi cinque anni una complessa organizzazione di diverse centinaia di persone.

Il lavoro porterà alla realizzazione di NT ed effettivamente permetterà a Microsoft di raggiungere tutti gli obiettivi stabiliti. Primi tra questi: assecondare e quindi abbandonare IBM al suo destino aggirando lo sterile sviluppo di OS/2; poi, realizzare un sistema operativo evoluto, retro compatibile al 100%, scalabile e dotato di un'affidabilità professionale.

Aver scelto di adottare l'interfaccia grafica (e la numerazione) di Windows 3.x, applicazione in quel momento all'apice del successo, ha contribuito a confondere la natura decisamente superiore di questo software di sistema e a comprometterne, almeno inizialmente, la fama sua di affidabilità: ai comuni utenti infatti, poteva creare confusione la somiglianza con il criticatissimo e a volte instabile progetto Windows.

Indiscutibilmente, nel decennio successivo e a partire dalle versioni 5 e seguenti, oltre a confermare la conquista del settore servers per cui era stato originariamente pensato, NT diventerà il quotidiano e affidabilissimo "motore" di una parco eterogeneo di milioni e milioni di personal computers.

Chiamiamolo 2000, XP, Vista, o più recentemente, Seven: ma il cuore del sistema operativo che tuttora domina la scena del mercato mondiale è stato scritto a partire da vent'anni fa dall'irascibile eroe del nostro romanzo e si chiama Windows NT. Credo che non sussistano dubbi sul fatto che questo libro è il romanzo su di una grande avventura umana!

Il libro appartiene alla collana "Mediamorfosi" che vedeva la collaborazione di Telecom (vi prego di non storcere il naso perché in questo caso sembra che, dieci anni fa, ne abbia fatta una giusta!). Per gli aspetti "culturali" che il retro-computer implica, ho trovato molto interessante anche la prefazione.

[Jb72]

Retro Linguaggi

LISP (parte 5)

La storia dell'informatica è stata anche la storia dei linguaggi di programmazione.

Coppie puntate

Chi conosce la struttura semantica di altri linguaggi di programmazione, sicuramente avrà capito dalle nostre prime lezioni, per quanto elementari, che il LISP si basa in maniera consistente sull'utilizzo di strutture LIFO, classica organizzazione dei dati chiamata anche stack.

Le due parti "visibili" di questa organizzazione che abbiamo finora incontrato sono state due: gli atomi, sorta di mattoncino elementare provvisto di nome e valore, e la lista, costruita a partire dai mattoncini atomici e costituente una organizzazione dati di tipo cardinale (cioè numerabile).

Nel suo "intimo", diciamo così, il LISP si avvale di una strutturazione ad albero binario nella quale ogni nodo è rappresentato da una cosidetta "coppia puntata".

Ad esempio:

(SETQ UNO 1)

costruisce nel sistema il nodo (o coppia puntata)

(UNO . 1)

Ancora:

(SETQ DUE 2)

(SETQ TRE 3)

otteniamo altre coppie puntate con nome-valore:

(DUE . 2)

(TRE . 3)

Sappiamo che nel "momento del bisogno" il LISP procede alla valutazione, cioè ad esempio:

(PRINT UNO DUE TRE)

stampa la sequenza di valori:

1 2 3

Questo perché i nomi elencati come parametri della funzione PRINT sono prima valutati (cioè ne viene ricavato il valore) e successivamente passati alla funzione di stampa.

La valutazione è un processo ricorsivo che procede nella ricerca del nome dell'oggetto da valutare e ne restituisce in output il corrispondente valore (che potrebbe richiedere ulteriore valutazione).

Questo processo avviene ricer-

cando nella struttura ad albero il nodo corrispondente e quindi restituendo il secondo elemento. La struttura ad albero viene chiamata e-list (evalutation list) e si rappresenta nella seguente maniera:

((TRE.3) (DUE.2) (UNO.1))

La e-list è quindi una lista i cui elementi sono le coppie puntate (nome-valore) inseriti dalla funzione SET e dalle altre funzioni che costruiscono qualcosa.

Si noti che l'ordine di inserimento nella e-list è di tipo LIFO. Questo per ragioni di semplicità dell'algoritmo di gestione della lista e anche perché facilita la creazione delle coppie "locali", cioè quelle valide all'interno di uno scope ben preciso (ad esempio il corpo di una funzione).

Se alla nostra lista aggiungiamo un elemento già esistente, ad esempio:

(SETQ DUE 22)

la e-list si trasforma nella seguente maniera:

((DUE.22) (TRE.3) (DUE.2) (UNO.1))

e la valutazione dell'atomo "DUE" restituisce il valore 22 e non più il valore 2 precedente.

Ci si potrebbe chiedere come mai rimanga nella e-list anche il vecchio valore e la risposta è perché questo permette di implementare le variabili locali in maniera semplice e veloce.

Evidentemente all'uscita di uno scope, ad esempio della funzione nella quale la coppia atomo.valore è stata definita, il sistema provvede ad eliminarla dalla lista. Se questo non accade perché non c'è nessun termine dello scope, allora periodicamente l'interprete provvederà alla cosidetta "garbage collector", cioè alla "raccolta dell'immondizia" con lo scopo di liberare memoria cancellando le coppie puntate non non più valide.

Oltre che atomiche, le coppie puntate hanno anche un'anima "lista". Infatti è possibile creare una coppia puntata con il comando:

(CONS 'A 'B)

--> (A.B)

che restituisce (A.B), appunto la coppia formata da nome (primo parametro) e valore (secondo parametro).

La differenza fra SETQ e CONS sta nel valore ritornato dalla creazione. SETQ crea una coppia "implicita" e la inserisce nella e-list; CONS crea una coppia "esplicita" che è equivalente ad una lista di due elementi.

Vediamo un esempio più complesso:

(SETQ COPPIA (CONS 'A 'B))

--> (A.B)

Nella e-list viene aggiunta esplicitamente una coppia puntata il cui nome è "COPPIA" e il suo valore una coppia puntata di due elementi A e B:

((COPPIA.(A.B)......)

La coppia puntata è una lista? La risposta è sì; infatti:

(CAR COPPIA) --> A

(CDR COPPIA) --> B

Si noti qui una differenza sostanziale rispetto ad una lista "semplice". Il CDR è un atomo e non più una lista.

Le coppie puntate sono in effetti delle strutture dati leggermente diverse dalle liste, per effetto che hanno questa dualità: nome.valore corrispondenti al CAR e al CDR per una lista.

Esaminando il dettaglio dell'imp0lementazione dell'interprete LISP si scopre che la costruzione di una lista, ad esempio:

(LIST 'A 'B)

crea una struttura di coppie puntate così rappresentabile:

(A.(B.NIL))

Le coppie puntate sono quindi la struttura dati più elementare della lista, essendo quest'ultima una speciale rappresentazione di coppie puntate annidate.

Vediamo una lista più complicata:

(LIST 'A 'B 'C)

la corrispondente costruzione è:

(A.(B.(C.NIL)))

In conclusione abbiamo scoperto due cose fondamentali in questo capitolo:

- Esiste una e-list (evalutation-list) contenente le coppie nome.valore per le variabili create all'interno dell'interprete;

- la rappresentazione delle liste è a sua volta una coppia puntata annidata.

Property list

Una struttura speciale del linguaggio LISP, basata sulle coppie puntate e sulle liste è chiamata "lista di proprietà" o "property list".

Come suggerisce il nome, questa struttura dati associa una lista di proprietà ad un oggetto e viene usata per ottenere una, seppur rudimentale, rappresentazione della conoscenza.

Nell'introduzione a questo corso abbiamo affermato che il LISP è stato il linguaggio d'elezione per le ricerche nel campo dell'intelligenza artificiale. Uno dei problemi in questo campo è ottenere una rappresentazione della conoscenza, cioè un immagazzinamento di informazioni che sia in qualche modo assimilabile alla memoria umana. Oggi si scelgono ovviamente altri metodi, considerando l'enorme sviluppo che hanno avuto i database relazionali e le relative tecniche di indicizzazione. All'inizio di questa avventura (1970 circa), non c'era praticamente niente di pronto e il LISP in qualche modo era la cosa più assomigliante ad un linguaggio in grado di descrivere i processi che sottostanno ai meccanismi del ragionamento.

Per capire cosa sia una property list (PL d'ora in poi), facciamo un esempio. Prendiamo un oggetto del mondo reale, ad esempio una mela. Questa ha delle proprietà, ad esempio proprietà fisiche, come il peso, il colore, etc... e caratteristiche come la qualità, il contenuto zuccherino, il fatto di essere matura o acerba, etc...

In LISP si potrebbero immagazzinare queste proprietà nella forma di atomi con nomi disgiunti:

(SETQ mela_peso 125)

(SETQ mela_colore 'rosso)

...

Una forma migliore non ci obbliga ad inventare un nome fittizio combinando oggetto e caratteristica. Qualcosa come:

(mela peso 125)

(mela colore rosso)

o ancora meglio

(mela peso 125 colore rosso qualità golden stato acerbo....)

Questa è proprio una PL per l'oggetto MELA.

Quindi potremmo definire la PL come una lista di coppie attributo. valore per un oggetto dato:

PL = (oggetto (prop1.val1) (prop2. val2) (prop3.val3)....)

C'entrano come vedete le coppie puntate.

Le funzioni LISP per manipolare le PL sono:

PUT per inserire una co0ppia proprietà.valore;

GET per ottenere il valore di una proprietà e

REM per rimuovere una proprietà dalla lista.

Costruiamo la nostra PL per l'oggetto MELA:

(put 'mela 'peso 125)

(put 'mela 'qualità 'golden)

(put 'mela 'colore 'rosso)

Ovviamente non ha nessuna importanza l'ordine con il quale si definiscono le proprietà.

Per recuperare un valore:

(get 'mela 'peso) --> 125

ed infine per rimuovere un valore dalla lista:

(rem 'mela 'colore)

La successiva richiesta del valore di una proprietà rimossa restituisce NIL:

(get 'mela 'colore) --> nil

Sperando che la cosa vi appaia sempre più interessante, vi rimando per la continuazione al prossimo fascicolo.

[Sm]

Le prove di Jurassic News

PR1ME COMPUTER

Attorno agli anni '80 ci sono stati degli uomini visionari che credevano nello sviluppo "serio" dell'elaborazione dipartimentale e che fondarno aziende di successo, come appunto la Pr1me Computer Inc.

Figura 1
Una delle sedi dell'azienda con il logo caratterizzato dalla sostiuzione della i nella parola prime con il numero 1 che è esattamente la posizione alla quale puntava la Pr1me nel mondo dei computer.

Premessa

In realtà questa non è una vera e propria prova hardware "sul campo", come quelle che abbiamo condotto finora. Infatti non possiedo un mini Pr1me, anche se sono stato lì lì per accapararmene uno (poi il tizio voleva un po' troppo per le mie tasche e ho preferito lasciar perdere).

In realtà io con i sistemi Pr1me ci ho lavorato per almeno cinque anni, subito prima di essere trasferito al comparto reti, e perciò mi ricordo abbastanza cose, anche se in effetti mi occupavo principalmente di software e poco di sistema operativo.

In ogni caso ho deciso che una prova/presentazione andava fatta per ricordare e soprattutto presentare agli amici di JN i prodotti di una azienda non troppo nota in Italia.

Storia dell'azienda

La Pr1me Computer, Inc. (si scrive proprio così, con un "1" al posto della "i" nel nome) ha prodotto sistemi di elaborazione dipartimentali (cioè mini computer) a cominciare dal 1972 per circa vent'anni, dopo di che anche lei è stata travolta dal fenomeno PC e dalla guerra dei prezzi conseguente. Nel 1992 una serie di acquisizioni por-

tano l'azienda a cambiare nome e diventare ComputerVision, specializzandosi in software per il CAD.

L'azienda venne fondata da sette persone con l'intento di produrre cloni di minicomputer come gli Honeywell della serie 300. Subito dopo cominciò a progettare proprie soluzioni hardware mettendo in commercio la serie 100, poi 200 e 300. Una vera svolta avviene con la serie 400 e soprattutto con la messa in commercio del Pr1me 750, un multiprocessore dalle grandi prestazioni che, nel 1979 proiettò l'azienda fra le famose top 500 aziende americane e le sue azioni a guadagnare in poco tempo un valore superiore al 250% rispetto al prezzo di collocazione in borsa.

La prima metà degli anni '80 vede la Pr1me primeggiare nell'offerta high-level dei mini dipartimentali diventando un riferimento per qualità e prestazioni.

"Un Pr1me è la Cadillac dei computer" soleva dire il nostro vicedirettore presentando le soluzioni di elaborazione ai clienti. Certo erano macchine veloci e affidabilissime ma con un TCO sproporzionato rispetto a quanto stava richiedendo il mercato alla fine degli anni '80.

La Pr1me offrì l'ultima serie dei suoi sistemi, la serie 50 e subito dopo se ne andò lungo la china dell'oblio, lentamente ma inesorabilmente, per finire in bancarotta o quasi nel 1992 e dire addio ad una fantastica e remunerativa esperienza.

Della Pr1me si ricordano anche i simpatici spot (ancora reperibili su Youtube) con il coinvolgimento di un personaggio di una serie molto popolare negli States, chiamato dottor Who, impersonato dall'attore Tom Baker. E' possibile attraverso Youtube vedere dei veri Pr1me in azione, anche se ovviamente la serie e i personaggi fanno leva sull'ironia e la comicità per promuovere il prodotto.

Da questi spot si capisce quale sia stato il cavallo di battaglia dell'azienda: la velocità di elaborazione e la flessibilità delle proprie soluzioni.

Con l'uscita di Guerre Stellari anche gli spot si adeguarono mettendo in pensione il dottor Who e adottando al suo posto un robot/droide in stile 3DO, il famoso e fedele piccolo droide della serie cinematografica di Lucas.

Figura 2.
L'unità centrale Pr1me 200. Siamo nel 1976 e il packeging è quanto mai spartano e funzionale, adatto ad essere inserito in un rack di dimensione standard. I pulsanti sulla console servono per fare IPL da un supporto fra quelli disponibili.

Figura 3.
La console di sistema posizionata sopra l'unità centrale di un sistema della serie 99 (credo sia un 9970, così a prima vista, ma non posso esserne certo al 100%.

I prodotti

La filosofia di Pr1me si può riassumere in pochi punti che hanno fatto la forza del marchio: alta qualità nell'hardware e nel software. Nel quinquennio nel quale ho avuto a che fare con queste macchine ricordo pochissimi guasti su un installato di circa 300 sistemi e pochi bug nel sistema operativo e nei compilatori.

I mini Pr1me si collocano nella categoria dei mini-computer, cioè macchine adatte ad un contesto di 10 fino a 50 terminali, senza particolari problemi di condizionamento dell'ambiente (se non per i sistemi più grandi).

Sono macchine costruite attorno ad un bus di espansione che permette di farle crescere secondo le esigenze dell'utente ed utilizzano componentistica abbastanza standard (dischi e nastri), mentre invece CPU e terminali sono totalmente proprietari.

La CPU è passata attraverso varie fasi di realizzazione: dal multichip al monochip, secondo le esigenze di evoluzione del progetto, mentre il software di base, il sistema operativo PRIMOS ha mantenuto una compatibilità costante, pur nella logica di arricchimento delle prestazioni.

La compatibilità dei sistemi Pr1me è stata leggendaria: dal più piccolo elaboratore al quasi-mainframe, il codice eseguibile dei programmi era perfettamente trasportabile.

Questa caratteristica costituiva un interessante add-on per una ditta come la nostra che produceva soluzioni di elaborazione gestionale per una vasta gamma di aziende medio-piccole: si distribuiva un'unica versione su un unico supporto (un nastro da 1/4 di pollice prima e una cartridge da 1/8 di pollice poi).

Il segreto della compatibilità risiede nel progetto Pr1me teso a costruire l'hardware attorno al software e non viceversa. Questo vuol dire in pratica che i compilatori producono un codice macro interpretabile in vario modo dalle CPU ma che rimane uguale dal punto di vista dello sviluppatore.

L'hardware proprietario è stato senza ombra di dubbio il motore della società ma si è anche rivelato il suo punto debole quando il mercato è collassato e i margini si sono ridotti a zero. Mantenere una filosofia di questo tipo è infatti costoso e i clienti evidentemente non si potevano più permettere "la Cadillac"!

Dopo aver abbandonato il mer-

cato dei cloni Honeywell, la Pr1me annuncia nel 1972 il suo primo elaboratore: il Pr1me 200. Si tratta di un sistema con parallelismo a 32 bit e un abbozzo di memoria condivisa. Il sistema operativo si chiama DOS ed è il primo nucleo di quello che diventerà il PRIMOS, il sistema operativo multitasking a divisione di tempo che accompagnerà le macchine future.

Nel 1973 Pr1me produce una versione "castrata" del suo primo elaboratore e lo chiama Pr1me 100. E' la stessa macchina dell'anno prima ma senza coprocessore matematico e senza controllo automatico della parità della memoria. Evidentemente un sistema per risparmiare e venire incontro a quei clienti business ai quali non interessava certo il calcolo scientifico.

Si capisce da queste prime mosse quale sia stato il ragionamento aziendale: il primo cliente sono le università, affamatissime di cicli macchina compravano qualsiasi cosa potesse vantare una frazione di MIPS superiore alle soluzioni precedenti. Ma il mercato dell'elaborazione business (contabilità e commercio) ha bisogno anch'esso di sistemi multiterminali e i mainframe cominciano ad essere inutilmente costosi.

L'anno successivo, il 1974, vede la nascita del Pr1me 300 e con esso della prima vera soluzione di memoria virtuale disponibile su un mini. Il DOSVM è infatti l'evoluzione del DOS precedente che permette una gestione della memoria oltre la reale dotazione fisica del

Figura 4. Questo invece dovrebbe essere un 850

Figura 5.
Un centro di calcolo correttamente attrezzato con lettori di nastri e dischi rigidi (in primo piano, visti da dietro).

sistema. Per la cronaca non si parla di mega e tanto meno di giga di memoria: il Pr1me 300 ne ha 128 Kbyte e tanto basta!

Il DOSVM introduce un concetto che rimarrà poi inalterato nei successivi progetti: la divisione del kernel in due nuclei o due spazi virtuali. I programmi "girano" in S-Mode (System mode) se fanno parte del sistema operativo e in R-Mode (Run mode) se sono degli eseguibili utente. Si tratta di un concetto copiato da Multics che fu a lungo fonte di ispirazione per gli ingegneri software della Pr1me.

Il Pr1me 400 viene lanciato nel 1976 e parliamo di una macchina con 192 Kb di RAM e 160 Mb di disco rigido. Compare il nome PRIMOS per il sistema operativo con una gestione della memoria virtuale migliorata e prestazioni da 0,5 MIPS.

Dal 1976 al 1979 la Pr1me fa uscire una serie di macchine che crescono in prestazioni. Si tratta del 450, 550, 650 e 750 superando il MIPS di prestazioni, il Megabyte di memoria RAM e diventando un concorrente alla pari del VAX di Digital in termini di performance e di prezzo.

Con il 750 fa la sua apparizione la soluzione Pr1me per la rete: si tratta di PRIMENET, una rete basata su token ring che porta in dotazione al sistema operativo le funzionalità di comunicazione e condivisione delle risorse fra sistemi Pr1me anche con sigla precedente (con un upgrade hardware).

Il 1980 è l'anno di due macchine dedicate al piccolo business: il 150 e il 250, mentre l'anno successivo esce il primo biprocessore della storia Pr1me: la macchina siglata 850.

La Pr1me Computer vive il momento più fulgido della sua storia arrivando attorno al 350 posto nella classifica Fortune 500. Ancora non lo sa nessuno ma quel PC uscito da IBM straccerà in un decennio ben altre fortune!

Inconsapevole del baratro che le si preparava di fronte, la Pr1me computer prima entra nel mondo del software CAD ad alte prestazioni e poi nel 1982 da inizio alla progettazione della "Serie 50", l'ultimo sforzo societario.

La serie 50 è caratterizzata da macchine che hanno il numero 50 come parte finale della sigla. Si va dal più piccolo 2250 (uscito nel 1982), alle macchine di punta 9650, 9750.

Ulteriore incremento prestazionale si ha con i sistemi 9955, 9655 e 2655, usciti nel 1985.

Il 9955 porta le prestazioni a 4 MIPS, con 12 Mb di memoria e 3 Gb di disco. In pratica un mainframe in una frazione di spazio.

Nel 1986 escono il 2350, il 2450, il 9755, e il 9955-II.

Infine arriviamo all'ultimo anno nel quale la Pr1me mostra di essere ancora in vita: il 1987. Sono di questo anno i sistemi 2455, 2755, 6350 e 6550.

Contemporaneamente all'evolversi dell'hardware il sistema operativo PRIMOS rilascia i propri aggiornamenti arrivando alla release 24. Ovviamente non sempre è possibile montare gli ultimi rilasci sulle macchine più vecchie ma poco importa: non sono anni caratterizzati da problemi di sicurezza e le patch sono ben controllate dalle minor release.

Io comincio a lavorare in ditta nel

Figura 6. Una immagine più vecchia che riproduce operatori al lavoro in una sala macchine. Il Pr1me è l'armadio doppio alla sinistra e sul tavolo centrale si distingue un terminale dedicato. La foto dovrebbe risalire più o meno al 1978. Notate la moda, in particolare i pantaloni a zampa di elefante indossati dall'operatore in primo piano.

1987 e il tracollo Pr1me non è nemmeno nelle ipotesi più nere di sviluppo della società. La ditta aveva basato molto del proprio business e soprattutto del proprio profitto sulla vendita chiavi in mano di sistemi di elaborazione gestionali, le cui soluzioni di punta si basavano proprio sui sistemi della Pr1me Computer Inc.

Quando passai al reparto reti di PC e assieme ad altri due sistemisti giovani e dinamici mettemmo all'angolo le soluzioni Pr1me con prestazioni superiori a una frazione del costo, i sistemisti Pr1me finirono per odiarci, nemmeno molto nascostamente :-)

Nel 1992, come si è già detto, il marchio Pr1me sparisce definitivamente e i suoi sistemi trascinano un incerto tramonto della vita fin oltre il 2000; è uscita una patch di PRIMOS che risolve i problemi dell'anno 2000, si tratta della revision 24.0.0.R52.

E' indubbio che i sistemi Pr1me furono caratterizzati da alte prestazioni e qualità elevata. Le performance in termini di MIPS ma anche di I/O erano molto superiori a quanto poteva realizzarsi con il PC o anche con i mini di basso costo che risalgono alla stessa epoca. Sistemi come la linea 1 di Olivetti ad esempio costavano la metà ma erano a un decimo di prestazioni. Forse solo il MicroVAX di Digital poteva competere e negli ultimi anni qualche sistema UNIX ben strutturato come quelli della NCR (sui quali pure ho lavorato).

Il software

Il motto identificativo dell'azienda, fin dal rilascio del sistema 200, è stato: "Prima il software, poi l'hardware", a sottolineare che il secondo viene a servizio del primo e che quindi deve essere progettato sulle specifiche del software stesso e non viceversa.

Questa filosofia ha assicurato all'azienda il raggiungimento delle primissime posizioni in termini di costo/prestazioni.

Il prodotto principale è ovviamente il sistema operativo PRIMOS.

PRIMOS è un sistema operativo multitasking e multiutente a divisione di tempo con una architettura stile Unix. Un Kernel centrale e gli strati superiori che si caratterizzano per la classica struttura "a cipolla". System Space e User Space

Figura 7.
Il simpatico e "pasticcione" dottor WHO, alle prese con il pulsante di IPL di una unità Pr1me.

garantiscono l'isolamento dei processi di sistema rispetto ai processi utente.

I sistemisti PRIMOS in azienda avevano una vera venerazione per tale realizzazione, sospetto derivante per buona parte dalla loro impostazione mainframe-like e dalla scarsa conoscenza di quanto c'era nel mondo. Ad esempio quando ricordavo loro le prestazioni e il disegno di Unix ero spesso zittito dalla dichiarazione che Unix era un giocattolo nato per sfizio da certi fannulloni universitari.

L'ottusità non li salvò certo dal tracollo commerciale della Pr1me e imputarne la colpa a noi che "mettevamo giù le reti di PC" non era certo una medicina al loro male!

Certe idiosincrasie del sistema operativo erano francamente opinabili. Passi che riconoscesse solo le maiuscole nei comandi e nel file-system, in fondo era lo standard di fatto per gli anni '80, ma che si lodasse il fatto che non ci fosse distinzione tra file e directory significava essere ciechi! PRIMOS aveva una caratteristica "divertente" che era la seguente: se un utente ha diritto di scrittura in una directory, perché deve ad esempio registrarci dei file, allora può tranquillamente cancellare o sovrascrivere la directory con un file con un semplice comando COPY.

Cioè:

COPY PIPPO.C TO PLUTO

se PIPPO.C è il nostro sorgente in C e PLUTO la directory dove vogliamo averne una copia, allora PRIMOS imperterrito sostituisce l'intera directory PLUTO con il nostro file.

Infatti il comando completo sarebbe:

COPY PIPPO.C TO PLUTO>PIPPO.C

Quante volte ho dovuto fare restore della directory di sviluppo, grazie a questo stupido bug (altro non si può chiamare) di PRIMOS e alla poca attenzione dei programmatori!

I compilatori disponibili sono quelli classici dell'epoca: dal FORTRAN al COBOL passando per un C pochissimo usato ma dalle prestazioni entusiasmanti. Ricordo a questo proposito un aneddoto. Lavoravo con un vecchio programmatore Prime alla realizzazione di un cross-compiler e siccome lo avevo

Figura 8. Decisamente più carina la collega del dottor Who. Ad un certo punto della serie di episodi sarà anche rapita da imprecisate entità aliene ma l'eroe dottor Who riuscirà, con l'aiuto di un Pr1me a liberare la ragazza e perfino a sposarla (su consiglio della console Pr1me, che forse sarebbe meglio si facesse gli affari suoi :-)

Figura 9. La tastiera di uno dei primi terminali dedicati. Successivamente il layout sarà molto più contenuto e standard rispetto ai terminali general-pourpose che hanno caratterizzato i sistemi di elaborazione multiutente negli anni '80.

già implementato in C sul PC, gli proposi di trasportarlo usando il corrispondente compilatore Prime. In un primo momento si rifiutò adducendo la scusa che non era mai stato usato e che non si conoscevano le caratteristiche, oltre che non avere documentazione. Dopo avergli ricordato che il C è uguale su tutte le piattaforme e che era evidente, da alcune mie esplorazioni, che la macchina ospitava un compilatore GCC open source, acconsentì a farmi provare.

Nemmeno due ore più tardi lo cercai per comunicargli che avevo finito proponendogli di fare qualche prova con un sorgente fra quelli che riteneva più significativi.

La sua incredulità era mascherata solo da una certa ironia che dimostrava davanti alla mia affermazione di aver già eseguito un lavoro che era stato preventivato durasse qualche settimana (voleva farlo in COBOL).

Comunque scelse un sorgente di parecchie migliaia di statement e io lancia il comando. Il cross-compiler prevedeva di leggere il sorgente e generare un source corrispondente per la piattaforma scelta. Qualcosa come:

```
METAC <SOURCE> <DEST>
/<SISTEM>
```

dato l'invio il cursore sul terminale Prime ebbe appena un piccolo ritardo nel lampeggiamento, appena un secondo o forse meno e ritornò al prompt.

:" AH AH non ha fatto niente!" Fu il sarcastico commento del mio collega.

Tranquillamente risposi che invece l'aveva fatto e gli mostrai il sorgente precompilato che era stato generato. Mi dette una enorme soddisfazione vedere la sua incredulità, abituato alle prestazioni del codice COBOL che avrebbe impiegato forse dei minuti per fare lo stesso tipo di elaborazione.

Bisogna riconoscere anche che l'I/O su queste macchine era ad un livello di prestazioni incredibile, frutto di una ingegnerizzazione "a canali DMA" tipica dei mainframe.

Altri software disponibili erano le soluzioni CAD, delle quali ho accennato nella presentazione, ma che non ho mai visto in azione e una suite di software chiamato "Office Automation" con word processor e calendario e qualche utilities

di contorno. Niente di eccezionale e infatti non ricordo che sia mai stato usato se non come tentativo di costruirci su un sistema di messaggistica aziendale.

Nello sviluppo si usava prevalentemente l'editor EMACS, un po' ostico da imparare ma indubbiamente molto flessibile. Stampe e compilazioni possono avvalersi delle code di spool che sono centralizzate (uniche per tutti gli utenti) ma disponibili senza particolari limitazioni.

Il sottosistema di stampa è realizzato con grande cura: in fondo questi sistemi dipartimentali dovevano stampare parecchio, soprattutto se adottati in aziende di elaborazione dati. Le stampanti si possono collegare a più code di stampa e una coda può pilotare più stampanti, anche con parametri di scheduling (ad esempio ad una certa ora, non più di tot byte di lunghezza, etc...).

La Pr1me aveva adottato una politica lungimirante sul software: a parte il sistema operativo non sviluppava on-side e il macro assembler chiamato PMA (Prime Macro Assembler), preferendo due canali di approvvigionamento esterni: il mondo Open Source (ecco perché il compilatore C e l'editor Emacs) e le terze parti. Il compilatore FOTRAN ad esempio è della CCC (Computer Controls Corporation).

Altri linguaggi disponibili sulla piattaforma sono il già citato COBOL, una implementazione del PL/1 chiamata PLA e il Modula 2. Dalla versione 19 PRIMOS è scritto in MODULA2 e in SPL (System Programming Language), una sorta di superset del C, anche se non è del tutto corretto classificarlo in questa maniera.

PRIMOS

La prima versione del sistema operativo (chiamata semplicemente DOS) fu scritta in due giorni da uno dei fondatori della Pr1me, tale William Poduska il quale impiegò poi un mese a debuggarlo. Lui stesso ha raccontato le sue difficoltà a sviluppare un sistema usando un compilatore FORTRAN IV su Honeywell che lo obbligava a riavvolgere a mano il nastro ad ogni compilazione (all'epoca il software non era residente in memoria: si leggeva da una periferica di storage che era appunto quasi esclusivamente il nastro magnetico).

Pr1me sviluppò anche un'altro sistema

Figura 10. Sulla copertina dei manuali comparivano spesso, soprattutto nel primo periodo, le foto dei dipendenti Pr1me al lavoro.

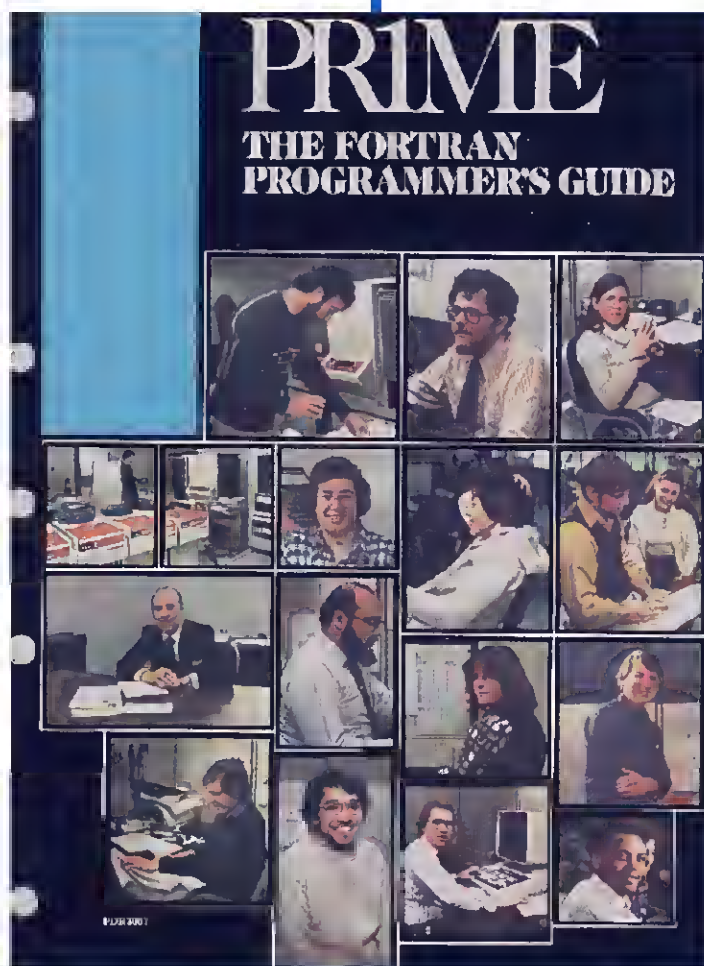
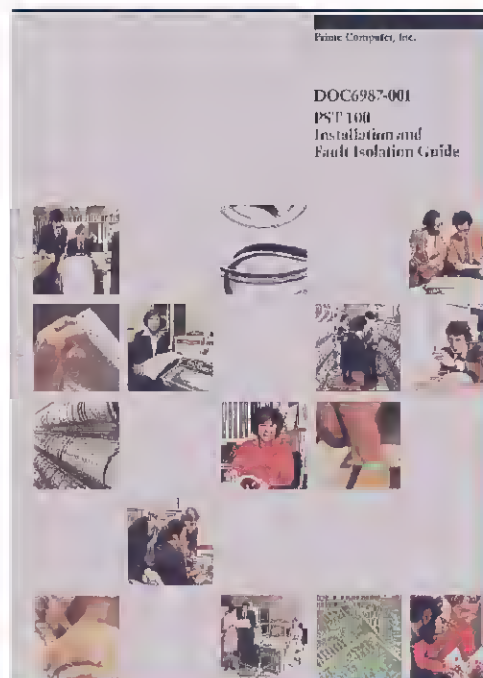



Figura 11. Il manuale del termìinale PST 100. Poi anche le sigle delle console e terminali sono cresciute: PST 200, PST 250,...

operativo RTOS caratterizzato dalle prestazioni in tempo reale, ma la diffusione è stata limitatissima (qualcuno parla di una sola azienda negli States interessata a tale branch).

L'installazione classica prevede l'unità centrale, una console e un certo numero di terminali seriali denominati Ptxxx (ad esempio PT200); immagino che PT stia per Prime Terminal...

L'operatività di Primos rispecchia quelle che sono le consuetudini dell'epoca; ad esempio al momento del boot la console è l'unico terminale operativo e solo su comando dell'operatore si rende disponibile il sistema agli altri utenti. E' prevista la figura di super-utente, come il classico ROOT dell'ambiente UNIX: un operatore praticamente dedicato al mantenimento dell'operatività del sistema.

Come in un sistema Linux oggi esistono i cosiddetti "livelli", così Primos li ha introdotti a partire dalla suo progettazione. Questi vengono chiamati "RING" e hanno lo scopo di isolare le operazioni a settori per evitare che si verifichino interferenze distruttive da parte di programmi che risiedono in un anello esterno.

Il RING 0 è il più basso (o più alto di protezione, dipende da che punto di vista si guardano le cose) ed è il livello dove gira il sistema operativo; nel Ring 1 e 2 risiedono le librerie di programmi shared, cioè comuni a tutti gli utenti; nel Ring 3 troviamo le applicazioni eseguite su comando utente le quali sono pertanto "isolate" dai livelli più delicati del sistema operativo.

I manuali operativi della macchina fanno largo uso di spiegazioni su come funziona il meccanismo di protezione fra ring e su come funziona la memoria virtuale. Evidentemente nei primi anni '80 questa era una novità di un certo rilievo e l'utente era forse anche più curioso rispetto ai meccanismi di funzionamento interno della macchina.

Il File System di Primos è un classico gerarchico con volumi, directory e file. Che il sistema sia orientato all'elaborazione dei dati business si vede anche da come è stato implementato il File System. Prime riconosce sette tipi di file: SAM (sequential Access Method); DAM (Direct Access Method); Directory; Segment Directory; MIDAS (i classici indexed stile COBOL) e infine file ACL (Access Category Listing). Questi ultimi sono i file dei permessi che vengono assegnati per ogni oggetto e per il singolo utente o i gruppi di utenti.

Le Directory sono i file indici di volumi di storage. Contengono i nomi dei file e i puntatori alla sequenza di dati memorizzati. Primos distingue due categorie di directory: quelle di sistema, solitamente protette e

accessibili in sola lettura agli utenti normali e quelle "utente" che vengono anche chiamate sui manuali UFD (User File Directory).

Una Segment Directory è in pratica una Directory che ha un nome ma al suo interno i file sono indicizzati tramite numeri progressivi. Serve in pratica a considerare un insieme di file come un tutt'uno. Ad esempio i file indicizzati del COBOL sono delle Segment Directory che contengono uno o più file dati (i record) e uno o più file Indice (le chiavi di accesso ai record). Pur essendo oggetti singoli per il File System, questi vengono assunti come oggetti monolitici.

Un volume o partizione è una divisione logica (e anche fisica in un certo senso) dello spazio di memorizzazione su una unità di storage (un disco). Creare le partizioni è ovviamente compito del sistemista che si avvale di utilities specifiche. Ogni partizione ha di default quattro file: la MDF (Master Directory File); il file BOOT; il file BADSPT (la lista dei settori difettosi) e infine il DSKRAT, un file denominato Disk record Availability Table che è poi la tabella delle partizioni (in DOS si chiama anche FAT, cioè File Allocation Table).

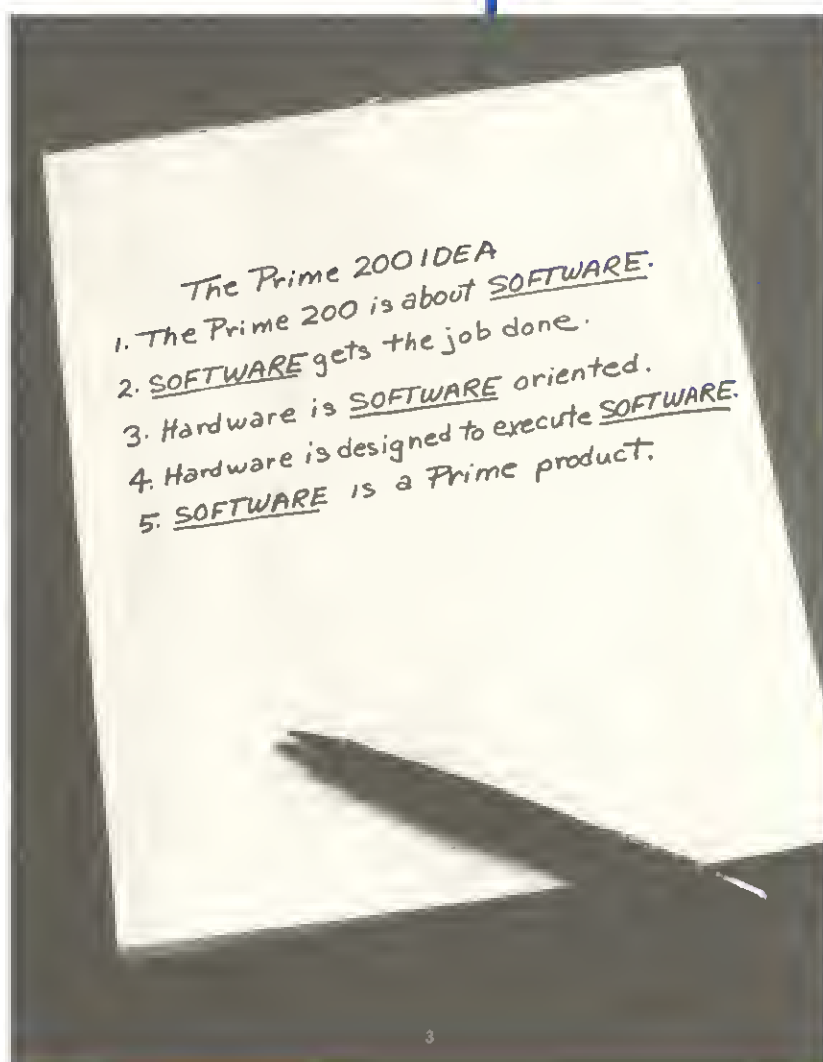
Le limitazioni del file system rispecchiano le capacità di storage dell'epoca: una partizione è al massimo da 480 Mb e non si possono creare partizioni che si estendono su dischi diversi.

I nomi dei file e delle directory sono lunghi al massimo 32 caratteri alfanuumerici con la consueta limitazione che almeno il primo carattere sia alfabetico. Il punto è un simbolo particolare perché individua quello che qui si chiama "suffisso" ma che normalmente è uso corrente chiamare "estensione". Per la verità è solo l'ultima parte del nome ad avere la caratteristica di suffisso, il che implica il riconoscimento del file da parte di certuni programmi come i compilatori.

Sono ammessi nomi come ad esempio:

ANAGRAFICA.COMUNE.A87 e il suffisso sarà "A87".

Una cosa curiosa, ma mica tanto pensando all'epoca di cui di tratta,

*Figura 12.
La dichiarazione di servizio della Pr1me, tratta direttamente da una pagina del manuale del primo computer ufficiale dell'azienda, il Pr1me 200.*

è che PRIMOS riconosce solo le lettere maiuscole.

Come si diceva alcuni programmi vanno a cercare il suffisso riconosciuto:

ANAG.CBL è un sorgente COBOL. Invocando il compilatore con il comando

CBL ANAG il compilatore stesso andrà alla ricerca di un file con nome completo ANAG.CBL e solo non trovando il suffisso giusto ripiegherà verso un eventuale file ANAG privo di suffisso.

Quello che vale per il COBOL vale più o meno per tutti i compilatori: F77 per il FORTRAN, PLIG per il PL/I, etc...

Figura 13. L'archittettura della CPU nella serie 50.

Un file viene registrato nella struttura del File System che è gerarchica così come quella di UNIX o del DOS. Il separatore dei nomi è il simbolo ">" (Maggiore). Quindi una scritta del tipo:

```
DATI>ANAGRAFICA>ANAG.A87
```

indica un file che si chiama ANAG, con suffisso A87 che si trova nella directory ANAGRAFICA che è una sottodirectory di DATI. DATI a sua volta è una sottodirectory della directory principale del disco, quella chiamata MFD.

La struttura è rappresentata graficamente nella figura 15.

la MFD non viene mai indicata, al contrario di altri sistemi operativi, UNIX compreso.

Quando si lavora in PRIME, dopo aver fatto il login, è necessario "attaccarsi" ad una directory per lavorare. La directory corrente ha un simbolo speciale che è "" (asterisco). Così se siamo attaccati alla directory DATI, le stringhe seguenti fanno riferimento allo stesso file:*

```
DATI>ANAGRAFICA>ANAG.A87
*>ANAGRAFICA>ANAG.A87
```

PRIMOS porta ad un livello molto granulare il concetto di diritti di accesso. Un po' come avviene per Unix, ogni oggetto del file system ha associata una propria ACL (Access Control List) che è proprio una lista che contiene i nomi e i permessi di tutti gli utenti su quell'oggetto.

Ad esempio per un particolare oggetto possiamo ottenere la

stampa della ACL che risulterà ad esempio:

```
SYSTEM: ALL
$REST: LUR
```

SYSTEM è ovviamente l'utente "sistema" che può essere impersonato solo dall'amministratore. "ALL" significa che l'utente SYSTEM ha tutti i diritti su quell'oggetto.

$REST è un nome simbolico che significa "tutti gli altri". Tutti gli altri hanno diritto L=Listing, U=User attachment, R=Read. Cioè possono listare il contenuto, usare l'oggetto come punto di attacco al sistema ed infine leggere il contenuto.

I diritti di accesso si propagano dal padre verso i figli, salvo diversa indicazione.

Il meccanismo di accreditamento prevede la presenza sul sistema di un oggetto chiamato SAD (System Administrator Database) che contiene l'elenco degli utenti accreditati, i loro privilegi, la directory di attach di default, etc... Ovviamente questa struttura è ad uso esclusivo dell'amministratore di sistema.

Processi e scheduler

L'utente si trova ad operare su un terminale a caratteri. Non esiste alcun concetto di interfaccia grafica, se non limitata a certi caratteri semigrafici che possono essere usati nei programmi per evidenziare campi o creare delle fincature che simulano moduli da compilare a video.

In questa situazione il ciclo di comandi è quello classico: shell, comando, esecuzione, shell; alla DOS, insomma! Ne segue che l'utente può eseguire un solo programma alla volta in maniera interattiva. L'utente può però creare degli "user phantom", cioè dei processi che girano in batch ed accodarne un certo numero per fare in modo di creare delle liste di esecuzione. Questa è una prassi molto in voga all'epoca nella quale i compilatori impiegavano minuti (se non ore) a compilare un sorgente, altro che centesimi di secondo!

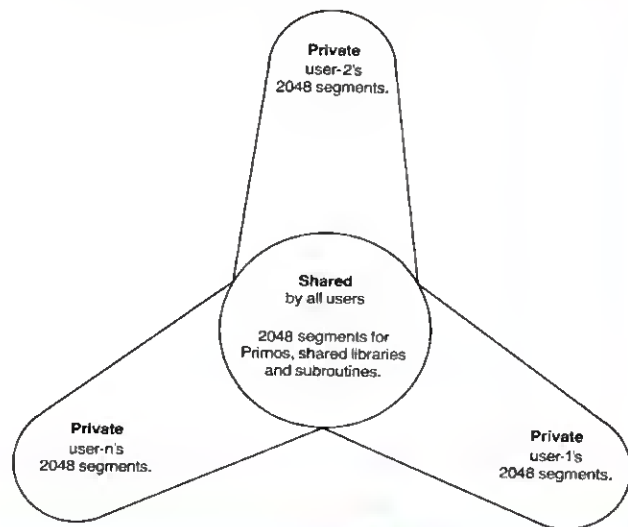
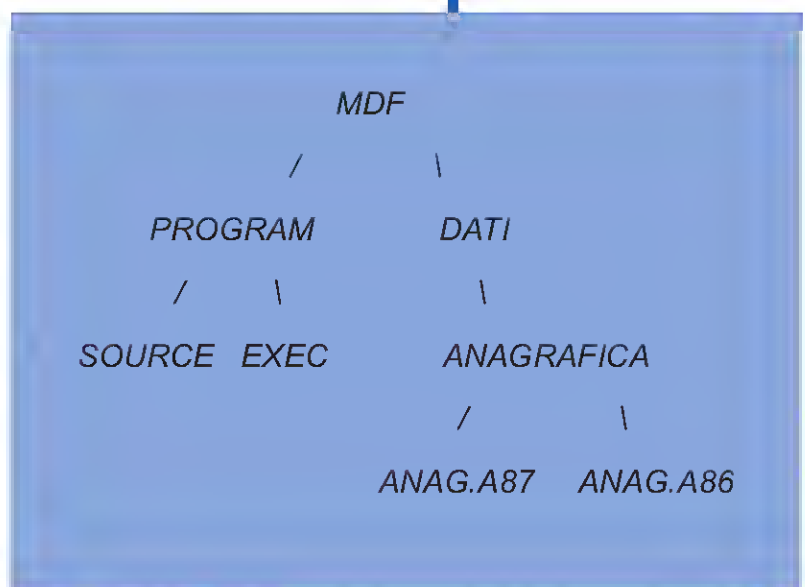



Figura 14.
Come i manuali Pr1me spiegano il concetto di memoria utente e memoria sharata. Il sistema operativo PRIMOS riesce a gestire l'accesso concorrente dei programmi alle librerie comuni per ottimizzare l'uso della memoria fisica presente.

Figura 15.
Una rappresentazione ad albero della struttura delle directory in un file system PRIMOS

Un'altra struttura di elaborazione adottata da PRIMOS è lo SPOOL di stampa. Di chiara derivazione IBM-mica, lo SPOOL è una organizzazione di elaborazione che ottimizza l'accesso alla risorsa condivisa stampante (ma non solo, diciamo job in generale). SI tratta di un processo a bassa priorità che mantiene una lista di job da stampare con le caratteristiche conseguenti (su quale stampante, a che ora, etc...).

Per accodare una stampa si usa il comando SPOOL seguito dal nome del file, ovviamente si dovrà trattare di un file stampabile, ad esempio un sorgente.

Comunicazione

PRIMOS ha la possibilità di utilizzare un pacchetto di comunicazione chiamato PRIMENET che lo abilita alla comunicazione con altri elaboratori attraverso sostanzialmente tre tipologie di reti: punto-punto, Ring-Net e reti pubbliche come ITAPAC. Ovviamente la CPU dovrà essere equipaggiata da un dispositivo di rete compatibile. Ad esempio la RING-NET altro non è che una copia della Token-Ring di IBM. Si tratta di una rete ad anello sulla quale insistono le CPU che ricevono i pacchetti che transitano nell'anello stesso.

Le reti pubbliche collegabili sono quelle a standard X25 come appunto ITAPAC, con tutte le limitazioni e i costi del caso.

Infine molto interessante è il collegamento punto-punto dove in pratica si possono mettere in comunicazione due elaboratori PRIME attraverso la linea telefonica e due modem.

Il sistema operativo dal canto suo mette a disposizione dei comandi appositi da utilizzare in un ambiente di rete: il login remoto, l'accesso ai file remoti, il trasferimento dei file, l'uso di nomi simbolici (link) per i file remoti.

Pur con le limitazioni del momento tecnologico in cui si viveva, le capacità di comunicazione di un sistema Prime erano molto interessanti e di facile utilizzo.

Il software

Il software disponibile per un sistema PRIME è sostanzialmente costituito da pacchetti si sistema, come PRIMENET, linguaggi di programmazione e soluzioni CAD. Si individua più o meno la provenienza dei pacchetti offerti un po' dal mondo IBM e un po' da UNIX, sistemi che evidentemente erano sotto l'occhio dei progettisti della PRIME Computer.

Esiste anche una soluzione di Office-Automation ante-litteram che fornisce le classiche applicazioni da ufficio: trattamento testi, grafica business, gestione base dati e un tabellone elettronico stile Visicalc.

Comandi PRIMOS

Sono costituiti da un nome ed eventualmente dai parametri. Si digitano in maiuscolo e possono essere riservati al solo amministratore, come ad esempio l'aggiunta di un utente, la formattazione di un disco, etc...

Dal punto di vista dell'utente normale, dopo il login dove daremo il nostro nome utente e la password, ci troveremo "attaccati" nella nostra directory di lavoro di default. Per ripetere la procedura di login il comando è appunto LOGIN, mentre per scollegarsi si usa LOGOUT.

Nota: quasi tutti i comandi PRIMOS hanno delle abbreviazioni. Ad esempio LOGOUT può essere abbreviato in LO.

Il sistema provvede ad un help sull'uso dei comandi; si ottiene digitando HELP eventualmente seguito dal nome del comando sul quale vogliamo aiuto, altrimenti il sistema ci propinerà diverse pagine di elenco. I comandi PRIMOS sono obiettivamente molti ed è impossibile elencarli tutti. Va detto che come al solito ci sono dei comandi di uso comune ed altri che si usano solo raramente o a disposizione del solo amministratore di sistema.

ATTACH è il comando che serve per "attaccarsi" ad una directory di lavoro. Ad esempio:

```
ATTACH PROGRAM>MYPROJECT
```

setta la directory di lavoro nella sottodirectory MYPROJECT della directory PROGRAM (a sua volta sotto-directory della MFD).

AVAIL stampa l'attuale occupazione di disco

CREATE: crea una directory

CNAME: serve per rinominare un file

DELETE: per cancellare un file; il sistema chiede conferma e il comando non si può invertire una volta dato (niente cestino, insomma!). Un file si può anche proteggere da cancellazioni accidentali con un comando si settaggio dei parametri.

LD: lista il contenuto di una directory; sicuramente il comando più usato su un sistema operativo.

Sul comando LD i progettisti di PRIMOS si sono davvero sbizzarriti: ci sono talmente tanti parametri (che si digitano preceduti dal segno meno, come in Unix), che sarebbe impossibile ricordarli tutti. Ci sono modificatori per ottenere un elenco su quattro colonne, con la dimensione, con i permessi, ordinati se-

condo varie possibilità, etc, etc...

COPY: serve a copiare un file o una intera directory. Qui attenzione: PRIMOS è strano perché se gli dite di copiare un file in una directory e vi dimenticate di indicare il nome del file destinazione, non capisce che lo volete copiare "nella" directory e tranquillamente sostituisce la directory con tutto quello che c'era dentro con il file copiato. L'errore più comune dei principianti ma non solo è digitare ad esempio:

```
COPY PIPPO DATI
```

sostituendo tutti i dati aziendali (se DATI è la directory corrispondente) con il vostro file PIPPO che magari contiene il sistema totocalcio da giocare in ufficio (successo veramente).

Ecco un comando interessante: COMOUTPUT (abbreviato COMO) che seguito dal nome di un file travasa tutto quello che viene scritto sul video in un file di testo (come la redirezione dell'output su UNIX, insomma).

Per l'amministratore di sistema sono disponibili numerosi comandi; ad esempio:

USERS che elenca gli utenti collegati;

MESSAGE per mandare un messaggio ad uno o a tutti gli utenti;

STATUS che stampa indicazioni generali sullo stato del sistema: utenti, task in esecuzione, etc...;

USAGE per controllare lo stato delle risorse (percentuale di CPU utilizzata, dischi, etc...);

ASSIGN/UNASSIGN assegna/disassegna l'uso esclusivo di una periferica ad un utente o task; questo è comodo per evitare ad esempio che vengano lanciate stampe su una stampante dove è stato caricata un tipo di carta particolare.

Per chiudere il sistema l'operatore userà SHUTDN (SH), mentre per collegare dischi al sistema e metterli a disposizione i due comandi DISKS e ADDISK agiscono in concerto.

SI è parlato del sistema di protezione sugli oggetti del file system rappresentato dalle ACL. Per manipolare questa informazione l'operatore userà SET_ACCESS (SAC) seguito dal nome target e dai parametri di protezione. L'assegnazione dell'accesso per il singolo oggetto è disponibile con il comando LIST_ACCESS (LAC).

Gli utenti di un sistema PRIME sono organizzati in gruppi e rappresentati attraverso il loro nome o un nome simbolico come ad esempio $REST che significa "tutti gli altri". Le protezioni assegnate si distinguono da una lettera come da elenco seguente:

P protezione di una directory (non si può cancellare)

D permesso di cancellazione

A permesso di aggiunta elementi

L permesso di listing

U permesso di usare una directory come punto di attach

R lettura del contenuto di un file

W permesso di modifica di un file

Ad esempio:

```
SAC DATI>ANAGRAFICA ADMINISTRA-
TOR ALL USER1 PAL $REST NONE
```

I diritti vengono assegnati con un elenco di coppie utente-accesso. ALL significa tutti i diritti, NONE invece nessun diritto. Nel comando precedente abbiamo assegnato il diritto di accesso alla directory DATI>ANAGRAFICA all'amministratore (tutti i diritti), allo USER1 che potrà listare il contenuto ed aggiungere elementi e nessun diritto al resto del mondo.

Al sistema di protezione dei dati in PRIMOS sono riservati numerosi comandi che consentono di editare la lista, togliere elementi, aggiungerne, modificarli, etc...

Molto usato in ambiente business il comando PROP si occupa del sistema di spooling creando e manipolando i job in coda di stampa, e ogni altra definizione di controllo su questa importante periferica.

Conclusioni

Sperando che questa panoramica teorica sulle caratteristiche dei sistemi dipartimentali della Pr1me Computers vi sia stata gradita, non mi resta che tirare le fila del discorso.

La Pr1me, nata con l'obiettivo di porsi come una delle più belle realtà dell'elaborazione dati, ha fatto i conti ahinoi senza quella brutta bestia che si è rivelato il PC e soprattutto le reti a basso prezzo cominciando dalle soluzioni Novell.

Senza questa "gamba tesa" e la conseguente guerra dei prezzi che ha fatto più di una vittima illustre, la Pr1me sarebbe probabilmente riuscita a rimanere a lungo in cima alle classifiche dei sistemi più prestigiosi. La sua vera forza era in quella filosofia di fondo che voleva porre il software avanti a tutto e costruire poi sistemi che potessero eseguire le operazioni elementari del software stesso sempre più velocemente ed efficacemente.

Che dire: peccato! Ma anche per fortuna che è andata così, altrimenti chi si sarebbe mai potuto permettere un mini in casa?

[Tn]

Bibliografia

http://www.malch.com/prime/
http://www.malch.com/prime/primefaq.htm#L2_1
http://www.primecomputers.com/
http://personal.nbnet.nb.ca/mclays/pr1mos18.html

TAMC

Teoria e Applicazioni delle Macchine Calcolatrici: la matematica e l'informatica, le formule e gli algoritmi, la completezza e la computabilità, le strutture dati e tutto quello che sta alla base dell'informatica.

Alla scoperta del "Machine Epsilon"

Scoprire la precisione

Se qualcuno ci facesse la domanda: -"quanto fa 0,1 + 0,1 +... per 10 volte?", credo che nessuno che abbia passato indenne la seconda elementare, magari pensandoci un attimo, avrebbe dubbi sul risultato: -"Sommando dieci volte un decimo si ottiene 1".

La risposta è ovviamente corretta e infatti:

1/10 + 1/10 + ... + 1/10 = 10/10 = una torta intera (come abbiamo imparato dalle prime nozioni sulle frazioni).

Ma i computer ragionano proprio così?

La domanda, se ci pensate non è peregrina, dal momento che noi umani ci possiamo avvalere del ragionamento simbolico e viceversa i poveri calcolatori solo del ragionamento concreto. Il che, detto in parole povere significa che quando vedo sulla carta la combinazione di simboli "1/10" che rappresentano una frazione di interi, e quindi per essere pignoli, un numero razionale, io posso "lasciarla lì così come è scritta", mentre il nostro "povero" calcolatore deve per forza immagazzinare questa informazione da qualche parte, cioè in memoria.

La memoria del calcolatore, lo si sa, è quanto di più impreciso e volatile possa esserci: se va via la luce (leggi: se viene sospesa l'erogazione della corrente elettrica) hai voglia a correre dietro ai tuoi elaborati!

Nasce proprio dall'esigenza di memorizzare da qualche parte i dati numerici che il calcolatore, anima candida, prende delle cantonate pazzesche.

Nel momento in cui si va a dichiarare che una variabile o costante è di tipo real (o float se preferite), deve essere stato deciso in che maniera si memorizzano. Ne abbiamo già parlato, se vi ricordate, nell'articolo che trattava della precisione e di come calcolare un valore tramite la serie di Taylor.

Facciamo un piccolo esperimento: con un foglio Excel andiamo a fare questa famosa somma di dieci decimi (vedi figura 1). Nella colonna A del foglio di calcolo abbiamo

Figura 1.
Excel del 2009 si comporta bene...

	A	B	C
1		0,1000000000	
2	=B1+0,1	0,2000000000	
3	=B2+0,1	0,3000000000	
4	=B3+0,1	0,4000000000	
5	=B4+0,1	0,5000000000	
6	=B5+0,1	0,6000000000	
7	=B6+0,1	0,7000000000	
8	=B7+0,1	0,8000000000	
9	=B8+0,1	0,9000000000	
10	=B9+0,1	1,0000000000	
11			
12	=0,1 * 10	1,0000000000	
13			
14			
15			

riportato la formula il cui valore calcolato è visibile nella colonna B.

Come si vede Excel è furbo, mica si lascia ingannare e calcola tutto con la precisione che ci aspetta, anche impostando il numero massimo di cifre decimali (che è 30, almeno nella versione che sto usando io).

Questo al giorno d'oggi, ma come andavano le cose in passato?

Prendiamo ad esempio un Apple II (sapete che è una piattaforma che uso spesso per questi esperimenti) e proviamo un programmino in BASIC Applesoft che faccia la stessa cosa che abbiamo fatto fare ad Excel.

In figura 2 il listing e relativo RUN. Come si vede anche l'Apple non sbaglia. Visto che la variabile A vale 1 alla fine del loop, ci aspettiamo, visto che la matematica, si dice, non sia una opinione, che la differenza A - 1 faccia zero. O no?

Sostituendo semplicemente la riga 50 del listing BASIC abbiamo una sorpresa: la differenza non è affatto zero, ma qualcosina di più (figura 3).

Questo 4.6E-10, da dove salta fuori?

La risposta sta tutta in un concetto che viene chiamato "minimal epsilon" o anche "machine epsilon". Ogni sistema di calcolo ha per sua natura un numero "epsilon" che definisce in pratica qual'è il numero più piccolo ε *per cui succeda che:*

$$1+\varepsilon>1$$

Si può andare a scoprirlo, con una certa approssimazione con un programma che provi una sequenza decrescente di valori e termini qualora il risultato dell'operazione fallisca.

Perché non provare sull'Apple II, visto che lo abbiamo in linea?

Ecco serviti: nella figura 3 listing e run del loop che abbiamo messo in piedi allo scopo.

E' chiaro però che la macchina in sè, diciamo come processore e parallelismo dei dati, non è la sola responsabile, anzi! Sono i linguaggi di programmazione che fanno le loro scelte e determinano i risultati.

Ad esempio in ambiente CP/M con l'interprete BASIC-80 della Microsoft, si ottiene un risultato ancora

```
]LIST

 10  A = 0.1
 20  FOR I = 1 TO 9
 30  A = A + 0.1
 40  NEXT I
 50  PRINT A

]RUN
1

]
```

```
]LIST

 10  A = 0.1
 20  FOR I = 1 TO 9
 30  A = A + 0.1
 40  NEXT I
 50  PRINT A - 1

]RUN
4.65661287E-10

]
```

```
]LIST

 10  E = 1
 20  E = 0.5 * E
 30  IF (E + 1) > 1 THEN 20
 40  PRINT "Machine epsilon is: "
     ;
 50  PRINT E

]RUN
Machine epsilon is: 1.16415322E-10

]
```

Figure 2, 3 e 4.

In sequenza partendo dall'alto: BASIC Applesoft per la somma di dieci decimi, con la scoperta della sottrazione sbagliata, per finire con il calcolo del

```
LIST
10 E = 1
20 E = E * .5
30 IF (E + 1) > 1 THEN 20
40 PRINT "MACHINE CODE IS: ";
50 PRINT E
Ok
RUN
MACHINE CODE IS:  2.98023E-08
Ok
```

Figura 5. L'interprete BASIC-80 di Microsoft fa ancora peggio.

più deludente (si veda la figura 5). Peraltro un passo indietro rispetto all'Apple II l'ha compiuto anche il suo successore, cioè l'Apple III, che come l'interprete di Microsoft si è fermato a E-8 di esponente.

Già negli anni '80 le macchine scientifiche, cioè i calcolatori personali che si rivolgevano a una utenza specializzata, come l'HP-85, facevano di meglio: E-12.

Saltiamo due generazioni o forse più di calcolatori e andiamo a verificare come se la cava un processore a 32 bit della serie X86.

Abbiamo ripetuto l'esperimento con il compilatore Borland Pascal 7.0 (vedi figura 6) ottenendo un risultato migliore rispetto alla vecchia "mela" che si era fermata alle dieci cifre significative. Qui ne abbiamo E-13; un passo avanti ma non così grande come forse ci si poteva aspettare da una macchina (il classico PC) con processore a 32 bit, che è anche dotato di coprocessore matematico e soprattutto dopo dieci anni e più di sviluppo software.

Ripetiamo l'esperimento con un linguaggio di programmazione per PC, diciamo il C, eletto a simbolo dei moderni linguaggi per il calcolo; sì, va bene anche Java... per chi lo ama...

Con il compilatore GCC 4.0 (codice nel box listato 1, otteniamo una precisione fino a -16:

Machine Epsilon is:

1.110223e-16

e questo senza aver forzato alcuna direttiva di compilazione.

Figura 6. Codice e risultato dell'esperimento anni 90.

```
 File  Edit  Search  Run  Compile  Debug  Tools  Options
[■]                    \BP\WORK\EPSILON.PAS
Program Epsilon;

var e: real;

begin
    e := 0.5;
    while (1 + e) > 1 do begin
       e := e * 0.5;
       end;

    writeln ('Machine epsilon is: ', e);
    readln;

end.

      12:12
F1 Help  F2 Save  F3 Open  Alt+F9 Compile  F9 Make  Alt+F1
```

```
Machine epsilon is:  4.5474735089E-13
```

```
#include <stdio.h>

int main (int argc, const char * argv[]) {

        double e;

        e = .5;
        while ((1+e) > 1) {
        e = e * .5;
        }
    printf("Machine Epsilon is: %e \n", e);
    return 0;
}
```

La conclusione è quella che ci aspettavamo: la precisione di un sistema di calcolo automatico è limitata dall'architettura e dalle scelte fatte a livello di codifica del codice e utilizzo della memoria per contenere i dati.

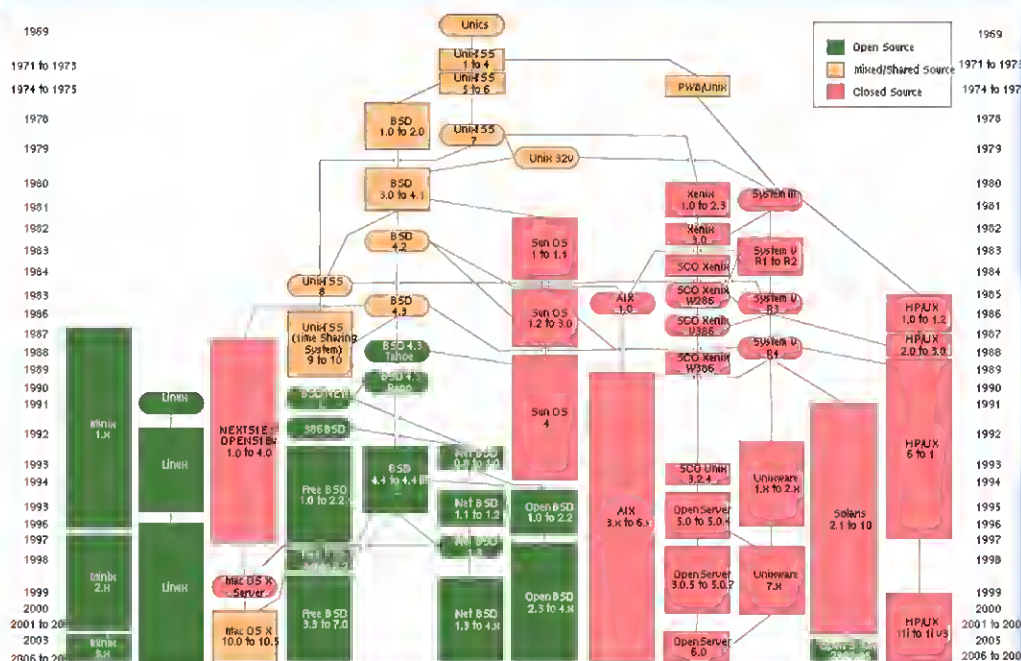
A mano a mano che i processori hanno accresciuto prestazioni e parallelismo di parola, anche i compilatori e i programmi di calcolo in generale si sono adeguati ma senza preoccuparsi troppo, segno evidente che la precisione attuale basta ed avanza e quando ne serve di aggiuntiva ci sono sempre dei programmi specializzati che non hanno limitazioni di sorta trattando anche i numeri reali come sequenza di cifre intere infinita.

Questo passaggio operativo fra l'altro realizza dal punto di vista pratico un risultato molto importante della matematica moderna: la dimostrazione che la matematica (cioè la teoria dei numeri reali) può essere ricondotta all'aritmetica (cioè la teoria dei numeri interi). Ma questa è un'altra storia...

[Sm]

Come eravamo...

Operating System's Time Line

La storia dei sistemi e degli uomini che hanno creato un mondo nuovo.

In apertura la mappa grafica dell'evoluzione del sistema operativo UNIX da dove cominciamoil nostro percorso.

Vogliamo dare in questa breve rassegna una idea di quale sia stata l'evoluzione dei sistemi operativi dal momento dell'introduzione del fenomeno Personal Computer.

L'occasione ci viene data dal quarantesimo compleanno di un sistema operativo che ha resistito al tempo. Stiamo parlando proprio di UNIX, nato nel 1969 e che compie oggi i suoi splendidi primi quaranta anni ben saldo in sella delle sue numerose manifestazioni che passano attraverso i Bell Laboratories, l'università di Berkeley per finire con Linux che magari non è proprio Unix (anche se qualcuno lo sospetta e ne vorrebbe ricavarne diritti) ma certo ci assomiglia fin troppo.

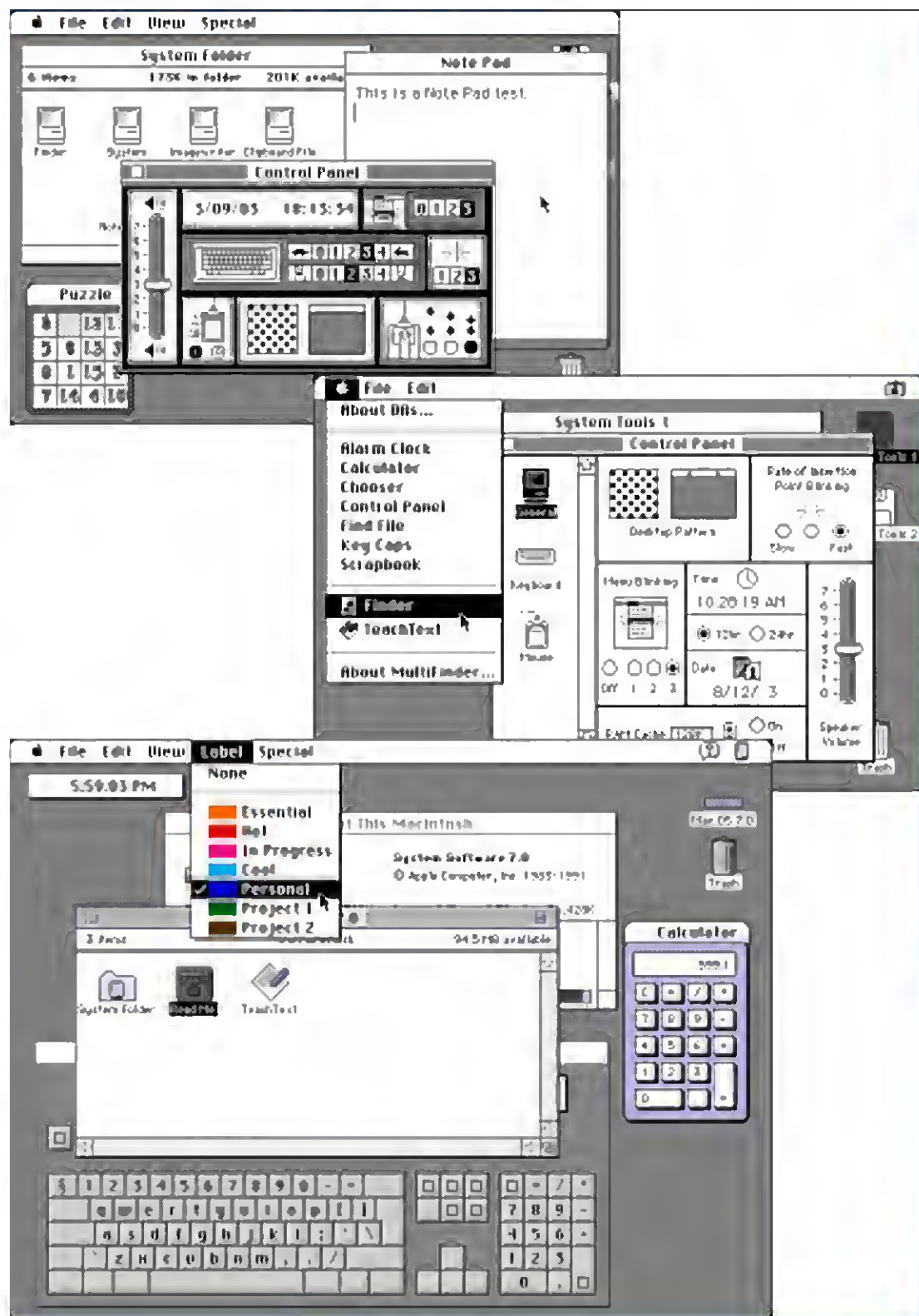
1969

Unix viene alla vita su un DEC PDP-7 di ripiego installato presso i laboratori AT&T. Il motivo è stranoto: la AT&T aveva deciso di rinunciare a Multics (Multiplexed Information and Computing Service), un sistema operativo in time sharing in funzione sui propri minicomputer; così due intraprendenti (e aggiungiamo noi poco occupati) dipendenti inventano Unix per continuare a giocare a Space Travel. Ken Thompson e Dannis Ritchie sono diventati famosi per questa loro idea di come passare i lunghi pomeriggi di noia nei laboratori. Una situazione che ha dell'incredibile. Ci pensate che salti farebbe il nostro ministro Brunetta alla notizia di due sfaccendati dipendenti

pubblici che si prendono lo sfizio di fare simili invenzioni?

Il nome UNIX venne fuori da una storpiatura dell'acronimo MULTICS: Uniplexed Information and Computing Service.

1976

Si saltano ben sette anni prima di vedere in funzione un sistema operativo costruito proprio per i micro computer che stavano nascendo attorno a quella fantastica realizzazione che è il microprocessore. Gary Kildall prima si costruisce una serie di utility per lavorare meglio su una piastra 8080 e poi lo confeziona con nome Control Program for Microcomputer. La sigla CP/M non lascerà il mondo PC per oltre venti anni ma, come tutti sanno perse poi la guerra vinta dal DOS della Microsoft che ne aveva copiato allegramente impostazione, comandi e perfino il prompt...

Il sistema operativo di Apple, nelle sue evoluzioni.

1977

Improvvisamente, come spesso succede nell'industria, da un quinquennio di assoluta immobilità scaturisce un periodo di attività frenetica. Così nel 1977 nasce la variante BDS (Berkeley Software Distribution) del sistema Unix, la prima con impostazione Open Source. BSD vive tuttora nella sua anima Open Source con distribuzioni e fork che vengono curate e rinnovate anno dopo anno da numerosi appassionati che conoscono i pregi di questo impianto di rara robustezza. Perfino l'ottimo e modernissimo MAC OSX ne racchiude l'anima.

Nello stesso anno l'azienda Tendy-Radio Shack introduce una linea di home computer a basso costo con un sistema operativo che chiama TRS-DOS (Disk Operating System), nome copiato poi per decenni.

Una curiosità: per cancellare un file il comando è KILL ma era "poco pulito" e ben presto venne sostituito con Delete e le sue varianti.

1978

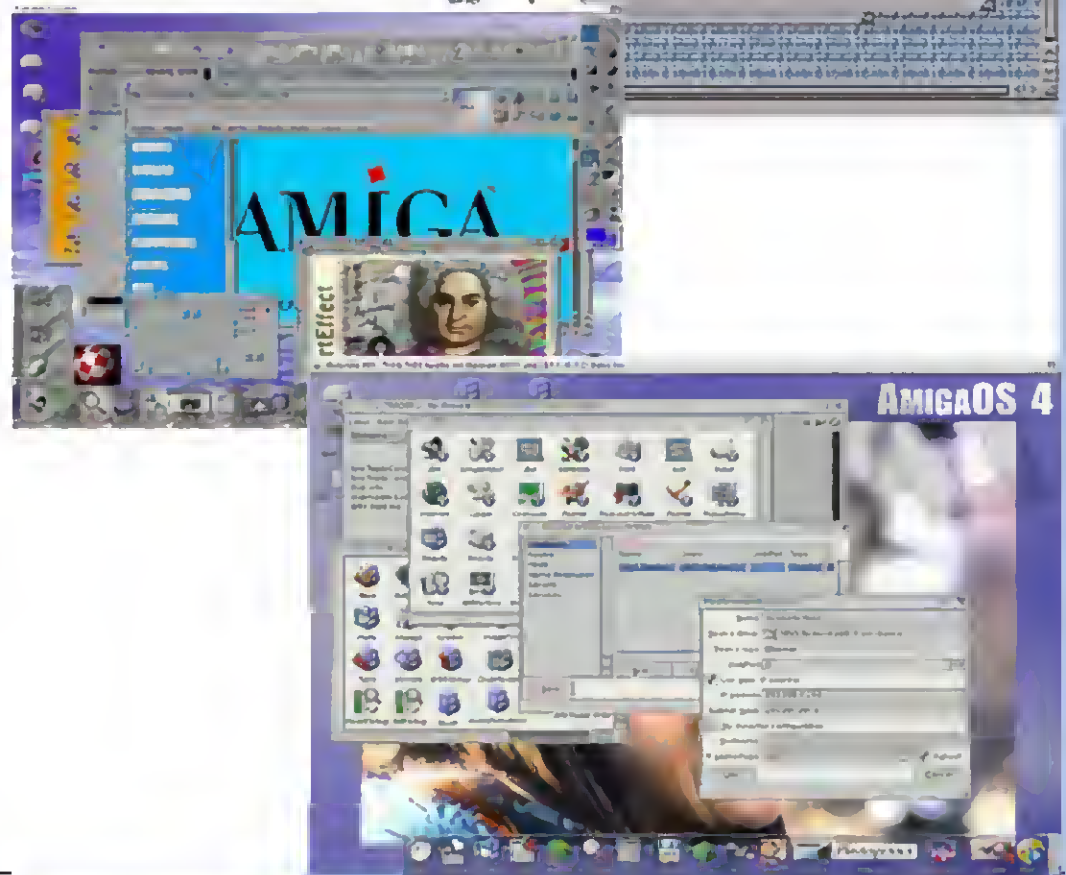
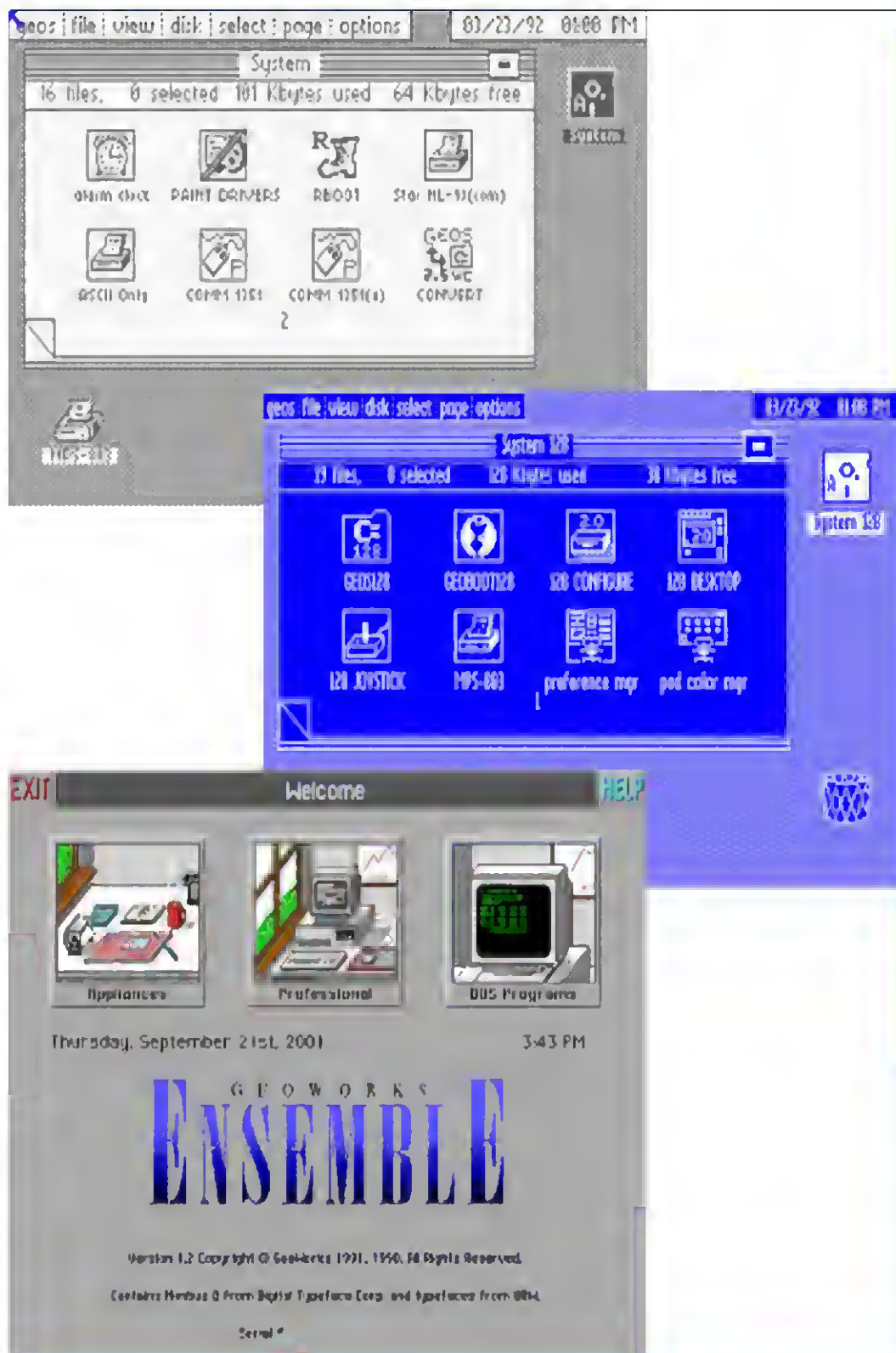
Debutta il DOS 3.1 di Apple Computer, preparato per la serie II, mentre come tutti sanno la serie I era poco più che una speranza.

1981

Questo anno è una pietra miliare per l'informatica personale. Nasce infatti il PC IBM e il personal computer viene sdoganato dalla sua vocazione di home per arrivare sulle scrivanie dei manager aziendali. Il PC IBM compra il DOS della Microsoft che allora era solo una piccola azienda del tutto priva del prodotto fra l'altro. Kery Kildall perde la battaglia e la vince Bill Gates. Questo momento viene incorniciato (è proprio il caos di dirlo) da una famosa scena del film-cult "The Pirates of The Silicon Valley" quando Ballmer (sempre stato a fianco di Bill) ricorda quell'incredibile pomeriggio.

1983

E' l'anno in cui Richard Stallman concepisce l'idea di un sistema operativo unix-like che chiama GNU. Una idea feconda ma che può dirsi a ben diritto morta e sepolta nella sua concezione originale: la realizzazione di un intero sistema operativo. A tutt'oggi (venticinque anni dopo) esiste un kernel (chiamato Hurd) poco più che a livello di prototipo.

Il Workbench di Amiga, fino alla versione AmigaOS 4.

Geos è disponibile su varie piattaforme home che vanno dall'Atari ST fino all'Apple, passando per il Commodore 64 e 128.

1984

La Apple computer si svena per realizzare e mandare in onda per una sola volta nella vita uno spot in occasione del Super Bowl. Il messaggio è oscuro ai più ma viene presto spiegato: la Apple eroica barriera contro il dilagante e "grigio" conformismo dell'accoppiata IBM-Microsoft.

Esistono altri personal ed altre valide piattaforme che potrebbero svilupparsi ma da quel momento la gente pensa esistano solo due concorrenti e si concentra sull'epica battaglia DOS contro Macintosh.

1985

Si vede per la prima volta su un PC DOS una qualche idea di gestione a finestre. Windows è alla versione 1.01 e costa 99 dollari. Poco, ma è anche poco quello che l'acquirente si porta a casa: niente multitasking, niente finestre sovrapponibili, niente programmi di un qualche spessore, niente di niente, eppure... eppure la gente lo compra e sembra felice.

La Atari rilascia il GEM, una interfaccia grafica nata dall'antico CP/M che nasconde il sottostante ST-DOS e fornisce un ambiente davvero accattivante con molte idee, anche nel settore dell'audio, che saranno poi copiate da Apple.

1986

E' il periodo delle interfacce grafiche. Ci prova anche GEOS, un sistema "trasportabile" che esce per Commodore64 e gli altri home più o meno della stessa classe.

1987

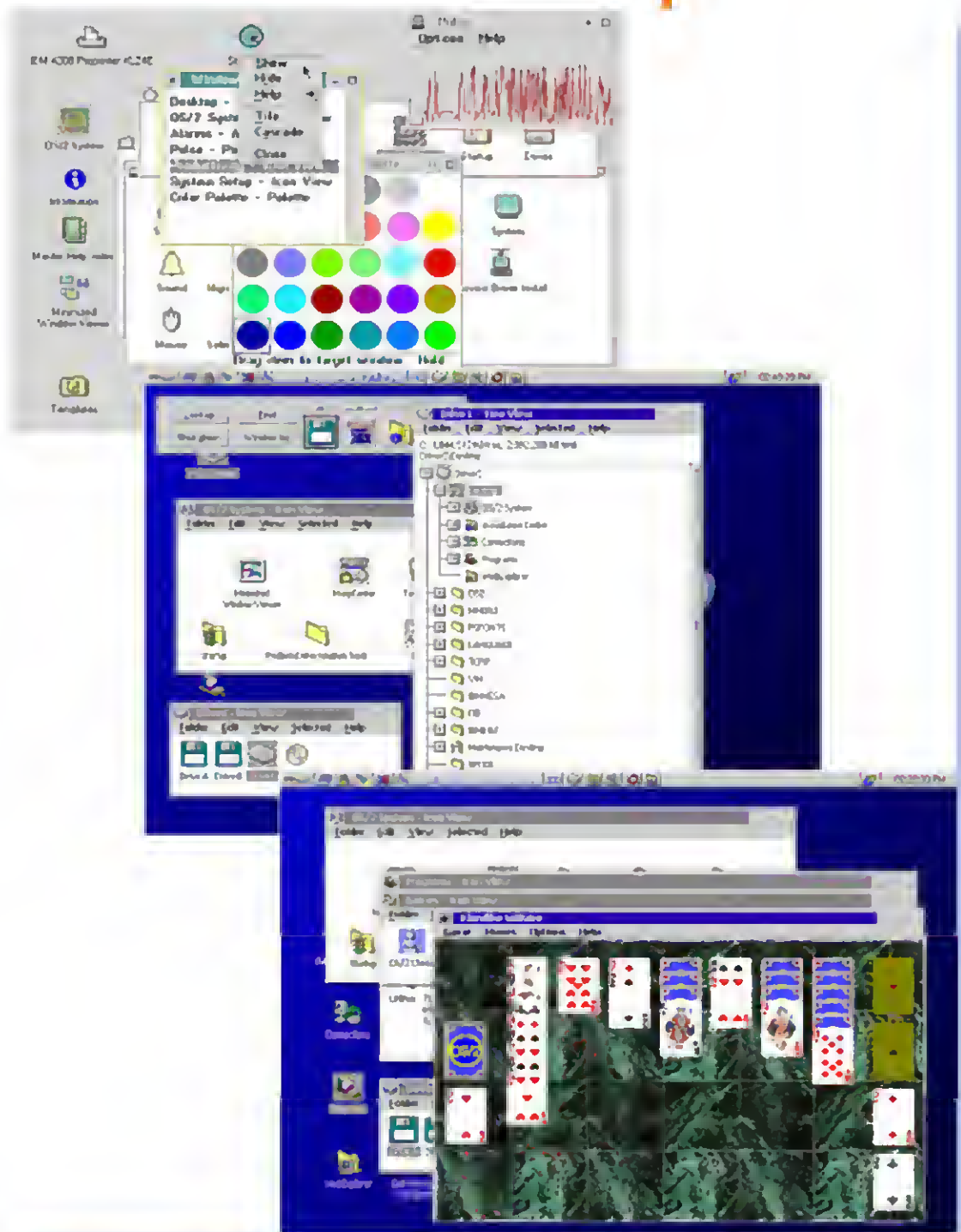
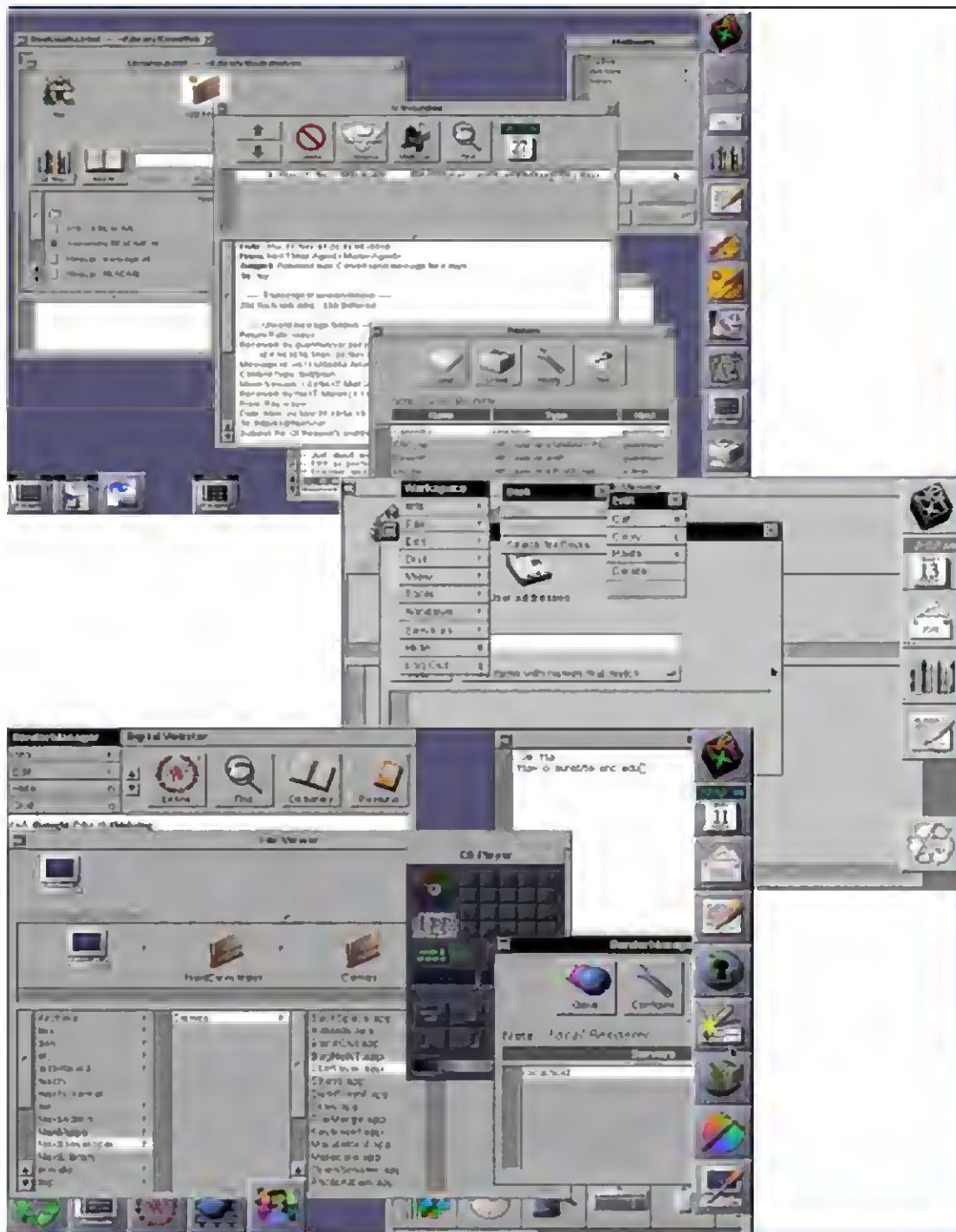
Intanto il PC IBM è cresciuto e sono disponibili i processori a 16 bit (80286) e soprattutto si intravedono i 32 bit (80386). IBM e Microsoft uniscono le loro forze per creare OS/2, il sistema operativo "killer" che avrebbe dovuto prendere le redini dell'impero per i decenni a venire. Ma i due litigano e OS/2 viene portato a termine da IBM, mentre Microsoft recupera il lavoro fatto prima tentando un fork per creare MS OS/2 e poi mettendo le idee dello sviluppo nel progetto Windows NT.

1988

E' l'anno del rilascio di OS/2 versione 1.1, libero del tutto dei residui Microsoft.

1989

Steve Jobs, l'originale fondatore di Apple, aveva lasciato la società quattro anni prima e ora ci prova con un progetto al suo livello. Si tratta del NeXT e del suo sistema operativo NeXTStep

Ecco la creatura di IBM: l'OS/2. Un po' spigoloso ma con notevoli potenzialità soprattutto "sotto la pelle".

NextStep sviluppato per il computer Next e poi portato anche su XWindow per i vari *nix.

1991

L'anno che sarà ricordato nella storia dell'informatica per l'annuncio del kernel Linux da parte del norvegese Linus Torvalds. Il "progettino" crescerà fino a diventare un concorrente temibile per tutti gli attori commerciali e sancirà ad esempio la definitiva scomparsa di Unix dai sistemi server e PC (e anche da qualche mainframe).

1993

Microsoft presenta finalmente qualcosa di serio: è Windows NT, che starebbe per "New Technology". L'interfaccia è quella del 3.11 ma il kernel è quello dell'OS/2 realizzato assieme all'ex "fidanzato" IBM.

WinNT è modulare e ne esca anche una versione per macchine Alpha, un processore RISC di Digital. Se ne avrà anche una edizione multiutente: è Windows NT Terminal Server Edition, la prima volta di Microsoft alle prese con una macchina che deve accogliere

1990.

Esce Windows 3.0, ma ancora una volta è il solito trucco: una semplice interfaccia grafica per il vecchio e ormai arrancante DOS, non un vero sistema operativo. Nonostante questo tutti gli utenti PC accolgono con favore le finestre di Microsoft. Nei cinque anni seguenti l'azienda diretta da Bill Gates fa uscire le versioni 3.1 e 3.11, quest'ultima con il supporto per la rete.

più utenti ognuno con il suo proprio environment.

1995

Esce da Microsoft Windows 95 con grande fracasso di fanfare è il primo sistema operativo a 32 bit. Che sia vero o meno l'impressione è che il 95, così come i successivi restyling 98 e ME, non fanno fare grandi passi avanti nella tecnologia dei sistemi operativi alla Microsoft.

Intanto BeOS esce per processore PowerPC e c'è chi vocifera sostituirà l'OS di Apple sui MAC. Questo comincia a mostrare qualche incrinatura, anche se rimane parecchie lunghezze avanti rispetto ai tentativi di Microsoft. Chi guadagna alla grande è però Bill che se la ride sotto i baffi (se li avesse portati lo avrebbe sicuramente fatto!).

1996

Arriva il Macintosh System 7.6 e diventa Mac OS, finalmente con multitasking pre-emptive. E nasce un nuovo gioco: aspettando Copland, il prossimo sistema operativo di Apple. Inutile cercarlo fra i prodotti degli anni successivi: Copland, se mai è esistito, ha girato solo sui Mac installati a Cupertino. Certo prima della sua nascita arriva per lui il killer che si chiama NextStep, portato dal redivivo Steve Jobs, rientrato dalla porta principale dopo essere stato buttato fuori dalla porta di servizio. E per Apple si aprirà una nuova stagione.

2000

Niente di nuovo, almeno nulla di eclatante se si esclude la progressiva scomparsa delle piattaforme home e relativi sistemi operativi più o meno proprietari. Windows esce con la versione 2000 e si differen-

Beos, una speranza anni 2000 ma che non è mai riuscito a decollare.

Questo sopra è Haiku, l'erede di Beos.
Sotto XWindow con uno dei tanti window manager disponibili.

zia per tipologia: desktop e server. Linux assiste ad un continuo balletto di distribuzioni: ora l'una ora l'altra sembrano prevalere ma alla fine questo sistema operativo free finisce per costare come Windows o quasi! Inoltre nonostante gli sforzi è ancora lontano da Windows come impostazione e l'utente medio fatica a traghettarsi verso la piattaforma GNU, anche se le schermate blu di Windows gli fanno cadere le braccia in più di una occasione.

2001

Viene alla luce Windows XP e finalmente abbiamo un qualcosa di decente (almeno non si pianta così spesso). L'anno successivo esce il Service Pack 1 e nel 2004 lo SP2.

```
xconsole   xbiff   xman   oclock
root@:~
xterm

Manual Browser
Help   Quit
Manual Page

Manual Page
Options  Sections        The current manual page is: xset(x).

XSET(1)                                                XSET(1)

NAME
       xset - user preference utility for X

SYNOPSIS
       xset  [-display display] ]-b[ [b on/off] [b [volume [pitch [duration[]]
       [[-[bc[ [-c] [c on/off[ [c [volume]] []+-]dpms[ [dpms standby ] suspend
       [   off]]]    [dpms    force    standby/suspend/off/on]    ]]-+]fp[-+=]
       path[,path[,...]]] [fp default] [fp rehash] [[-]led [integer]] [led
       on/off]   ]m]ouse]   ]accel_mult]/accel_div]   ]threshold]]]   ]m]ouse]
       default] ]p pixel color] []-]r [keycode]] [r on/off] ]r rate delay
       [rate]]  ]s ]length [period]]] [s blank/noblank] [s expose/noexpose] [s
       on/off] [s default] [s activate] [s reset] [q]

DESCRIPTION
       This program is used to set various user preference options of the dis-
       play.

OPTIONS
       -display display
               This option specifies the server to use; see X(7).
```

Infine Windows; qui il '95 la le differenze delle versioni successive non sono state poi tantissime.

2006

Arriva Vista ma non convince...

2008

Vista viene aggiornato al Service Pack 1 e dice che è un passo avanti. Però il famoso file-system su database non si è visto. XP viene chiuso dal Service Pack3 e non ce ne saranno altri, almeno così promette la Microsoft. Ubuntu spopola fra il popolo dei Linuxiani (a me non piace). MAC OS X fa uscire Tiger o la versione 10.5 e abbiamo una piattaforma incredibilmente stabile ed usabile. Sarà difficile fare di meglio...

... Il resto è storia...

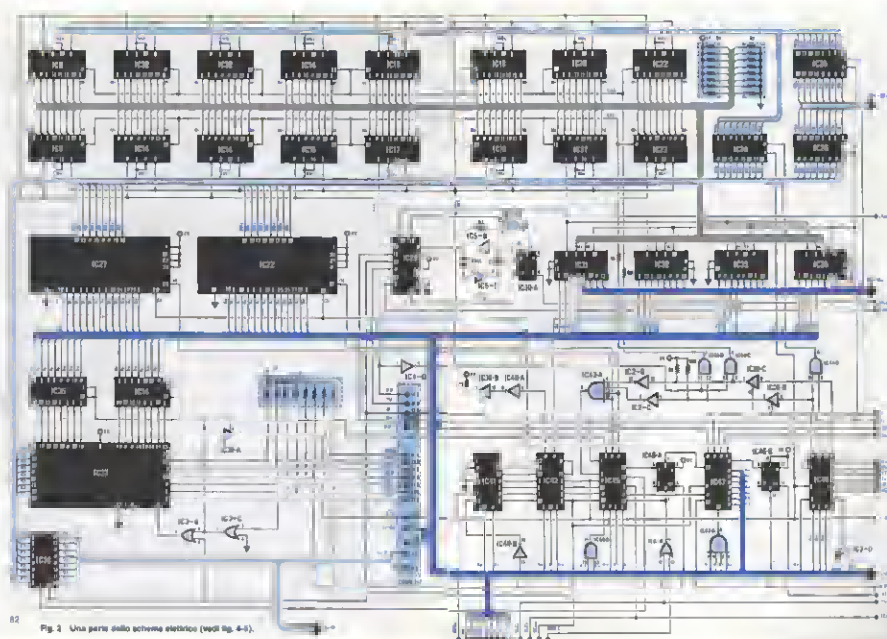
[Tn]

Bibliografia.
Questo articolo è una libera traduzione ed ampliamento di un articolo originale apparso sul sito della rivista ComputerWord con il titolo:
"Timeline: 40 years of OS milestones The biggest desktop OS moments since Unix made its debut"
By Matt Lake
March 25, 2009 12:00 PM ET

Laboratorio

Interventi hardware e software per la conservazione, il ripristino e l'evoluzione dei sistemi di calcolo personale.

Computer Delta NE

Lo schema elettrico della realizzazione. Utile, con qualche approssimazione anche per capire lo schema dell'Apple originale.

Con questo articolo diamo il via ad una mini-serie dedicata ai sistemi emulati in hardware o se si preferisce alla ricostruzione dei vecchi home.

Il rifacimento delle vecchie macchine di calcolo, cioè le cosiddette "repliche", è un settore molto interessante del retrocomputing. Si tratta di una sorta di sintesi virtuosa dove l'appassionato coniuga al meglio le conoscenze elettroniche ed informatiche.

Oggigiorno la tendenza, un po' obbligata, è quella di una reingegnerizzazione dell'hardware originale per ottenere un sistema che "assomiglia", o se volete "che si comporta come..." l'originale. Questo perché da un lato non esistono più certi componenti elettronici-meccanici, ma anche perché l'evoluzione dell'elettronica permette di realizzare con meno spesa e più "pulizia" gli stessi circuiti di trenta anni fa con molti meno problemi.

Il rifacimento dei sistemi non è una pratica moderna; in un certo senso c'è sempre stata l'idea di rivedere o anche semplicemente copiare, ciò che altri realizzavano e vendevano con profitto.

C'è stata una stagione nell'evoluzione dell'informatica personale, attorno alla metà degli anni '80, durante la quale sembrava possibile

clonare qualsiasi computer rispettando poche semplici regole di reingegnerizzazione.

L'idea di sfruttare i progetti di altri per farne un business, anche se marginale, si era in qualche modo sdoganata in certi paesi. L'oriente con Giappone in testa ma anche i paesi dell'est ai bordi dell'impero sovietico e perfino l'Italia, sono stati paesi di clonatori.

Queste aziende, che vivevano sul rifacimento, ovviamente a minor costo per l'utente, di computer personali di successo, hanno vissuto qualche anno di lustro, anche se vissuto con un po' di patema d'animo e qualche guaio in tribunale.

Famoso è ad esempio il clone Apple chiamato, con ironia tutta italiana "Lemon", ma ci sono stati anche gli "Orange" e forse anche qualche altro frutto. "Tutti frutti" nati dalle stessa radici dell'albero cresciuto in California alla corte di Steve Jobs ma poi differenziato in tanti piccoli particolari con due soli vincoli: compatibilità hardware e compatibilità software.

La rivista Nuova Elettronica nel suo numero doppio 104-105 uscito nel giugno 1985, ospita un progetto di un clone Apple IIe chiamato "Computer Delta NE".

Nello stile della rivista il kit viene presentato nei minimi particolari con una lunga digressione e spiegazione di ben 33 pagine.

Quello che l'utente potrà realizzare è un computer basato sul microprocessore 6502 compatibile sia in hardware che in software al famoso Apple IIe. La compatibilità si spinge fino a dichiarare che le schede di espansione sono mutualmente scambiabili fra le due macchine. Cioè si può realizzare ad esempio il controller per doppio floppy in kit ed usarlo tranquillamente su un Apple IIe originale.

Questo ha fatto gran comodo ai possessori della Mela che hanno potuto avvalersi di una fonte di hardware e periferiche a basso costo piuttosto che rivolgersi al canale commerciale ufficiale che in Italia in particolare era a livello degli oggetti di lusso.

L'articolo di Nuova Elettronica non lo dice ma è chiaro per i non ingenui che tanta compatibilità non prescinde da un grado di copiatura molto elevato fra i due sistemi. Ad esempio il controller floppy contiene una PROM, ovviamente copyrights da Apple. Mi chiedo in che modo i proponenti del Delta potessero giustificare la copia di tale firmware.

Delta è un Apple IIe già espanso alla configurazione più elevata: contiene 128 Kbyte di RAM, la ROM da 16 Kbyte con il Monitor e l'Applesoft BASIC (compatibile, si precisa), grafica a colori e uscita video a 80 colonne.

Il numero 104-105 della rivista Nuova Elettronica. Giugno 1985, compare il kit "Computer Delta", compatibile con la serie II di Apple Computer.

La realizzazione finale con piastra madre e alimentatore in un unico cabinet.

Delta offre anche qualcosina in più: l'uscita integrata per monitor a colori e modulatore TV. Non può invece offrire software, nemmeno il sistema operativo, ma gli articolisti glissano su questo particolare, indirizzando gli utenti alla ricerca autonoma di una soluzione che sappiamo benissimo quale avrebbe potuto essere.

Ingegnerizzazione e qualità complessiva sono nella tradizione della rivista. La tastiera è esterna e deve essere acquistata a parte (costa la bellezza di 260.000 Lire); tutti gli integrati sono zoccolati e deve essere realizzato anche l'alimentatore switching che come la mainboard assomiglia in maniera impressionante all'originale Apple.

Non viene fornito alcun contenitore, ma è chiaro che essendo la tastiera staccata, qualsiasi cabinet di dimensione adeguata va più che bene, anzi rischia di essere più pratico e meno ingombrante dell'Apple originale.

Per la realizzazione del computer completo è necessario acquistare il kit principale della piastra madre, l'alimentatore, una espansione video fra le tre proposte, la tastiera ed infine il controller floppy e almeno una unità floppy disk compatibile Apple.

La rivista presenterà nei numeri successivi la soluzione floppy e via via le altre schede che si ritengono utili per completare la configurazione (porta parallela per la stampante, scheda clock, etc...).

La piastra principale si presenta con le dimensioni più o meno di quella originale Apple e con il layout principale più o meno invariato. Credo anzi, ma non ne sono sicuro al 100% che si possa inserire in un cabinet originale dell'Apple IIe, peraltro non offerto dal progetto.

La soluzione interessante dei progettisti è quella di adottare uno schema flessibile per l'uscita video. Di suo l'Apple IIe ha solo una uscita monitor B/W con segnale video composito. Delta propone la stessa soluzione ma anche a scelta l'interfaccia per TV oppure per monitor RGB, il tutto con un'unico connettore sulla motherboard, dove va inserita la schedina video scelta.

Un miglioramento rispetto all'originale è anche la possibilità di abilitare una grafica ad alta risoluzione di 560x192 pixel a 6 colori su una palette di 64. Abilitando questa modalità tramite un ponticello sul-

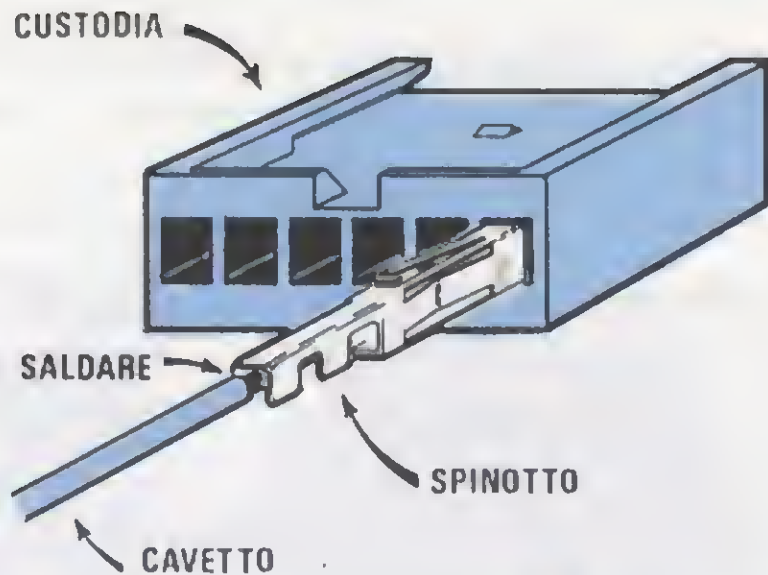
la piastra madre, si perde la compatibilità totale con il computer di Apple ma forse la cosa era ancora più interessante: in fondo si disponeva di un Apple "evoluto", cosa che la casa californiana non aveva interesse a spingere, avendo ben altri lucrosi progetti da spingere sul mercato.

Delta conserva l'uscita per il registratore a cassette e arricchisce il progetto con due uscite "giochi". Non che non siano presenti su Apple, che nel progetto originale si limita a disporre un connettore sulla piastra madre.

Analisi del circuito.

E' interessante esaminare il circuito elettrico (vedi immagine nella facciata seguente) per vedere come i progettisti hanno gestito gli aspetti di compatibilità pur garantendo un minimo di miglioramento.

La CPU è l'integrato IC37 posto in basso a sinistra nello schema elettrico, mentre gli altri due chip grandi (IC27 e IC28) sono due EPROM 2764. Le grosse linee blu sono il bus dati e il bus indirizzi. Si vede come i dati vengano bufferizzati e distribuiti ai vari circuiti integrati dai quattro chip IC31-IC34.

Un miglioramento non trascurabile di questo progetto rispetto all'originale di Apple è la bufferizzazione/isolamento dei segnali che vanno ai connettori di espansione. In effetti mi ha sempre impressionato la non-chalance dei progettisti Apple (che peraltro la condividevano con altri della stessa epoca) nel mettere i pin della CPU direttamente sul bus di espansione!

Il circuito fa ampio uso di PROM, motivo per il quale è praticamente impossibile ricostruirlo se non si dispone dei chip originali o almeno dei dump. Queste PROM sono IC29, IC42, IC45, IC47, IC48, IC54, IC57.

I sedici chip IC8-IC23, ben allineati in alto nel circuito sono i 128 Kbyte di RAM.

Nella seconda parte dello schema l'IC62 è il generatore di segnale video della serie CRTC 6545, mentre l'altro "chippone" IC55 è una ulteriore EPROM che contiene la matrice dei caratteri.

Costi e reperibilità.

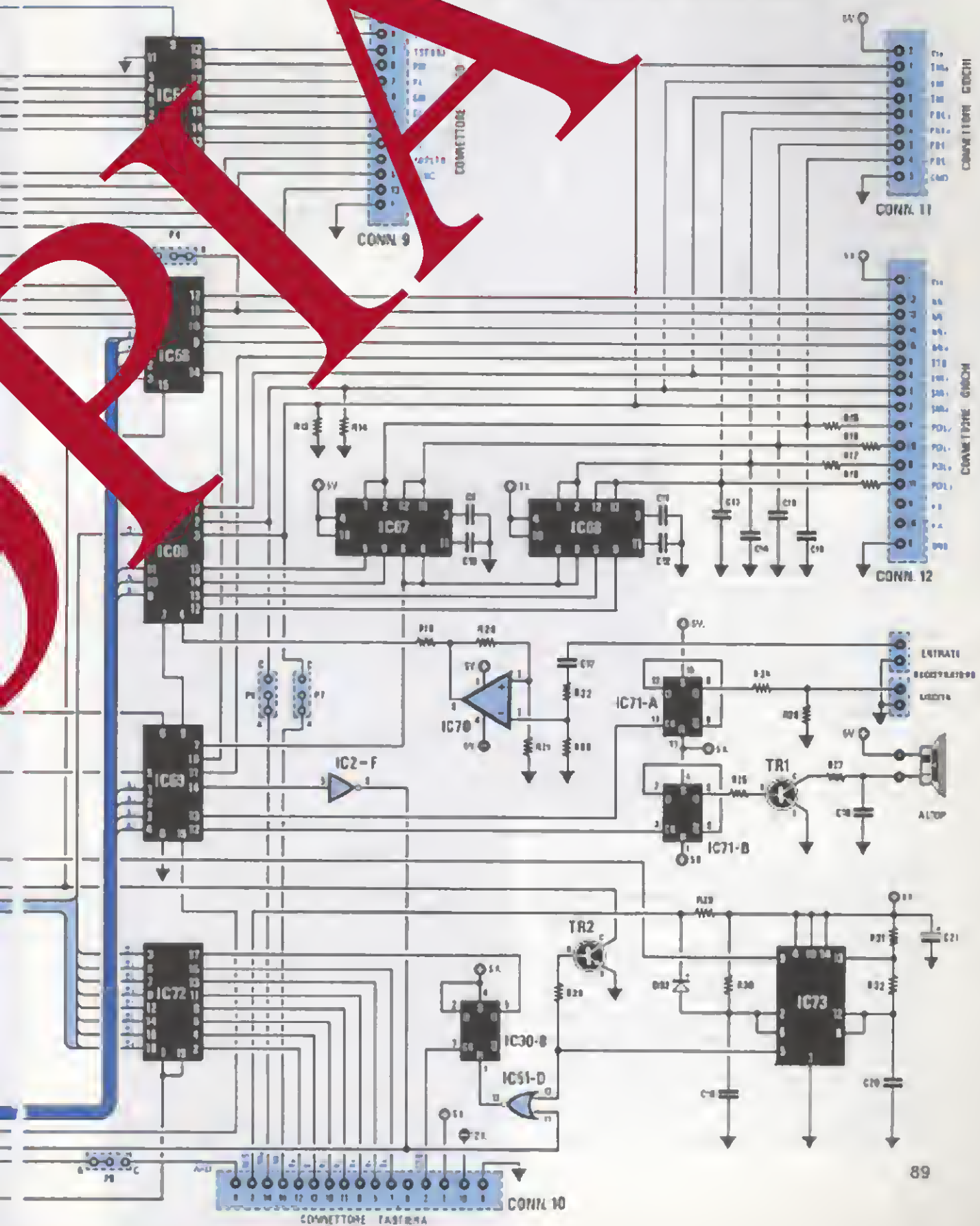
Visitando il sito della rivista si scopre che purtroppo i kit sono esau-

Le spiegazioni veramente particolareggiate del montaggio perfino di un semplice connettore. Nuova Elettronica è stata una rivista che poneva grande attenzione agli aspetti "educational" dei propri kit, forse anche per non venire sommersa da richieste di riparazioni e proteste per kit montati in maniera errata.

Fig. 2 Una parte dello schema elettrico (vedi fig. 4-5).

IC18
IC20
IC22
IC25
IC19
IC21
IC24
IC26
IC1-B
IC32
IC33
IC34
IC5-C
IC43-A
IC2-B
IC2-C
IC39-C
IC39-D
IC39-B
IC44-B
IC44-C
IC44-D
IC41
IC42
IC45
IC46-A
IC46-B
IC47
IC48
IC49-B
IC3-D

IC51-A
IC2-D
IC49
IC50
IC52
IC53
IC55
IC56
IC57
IC40-C
IC60-A
IC51-B
IC40-D
IC58
IC61
IC60-B
IC40-E
IC1-C
IC8-C
IC62
IC51-C
IC5-E
IC63
IC60-C
IC5-D
IC64
IC65
IC60-D
IC40-F
IC2-E
IC1-D
88

Fig. 5 Ultima parte dello schema elettrico.
CONN. 9
CONN. 11
CONN. 12
CONN. 10
CONNETTORE TASTIERA
IC67
IC68
IC70
IC2-F
IC71-A
IC71-B
TR1
TR2
IC72
IC30-B
IC51-D
IC73
89

riti e quindi, a meno di non trovare qualche fondo di magazzino sarà impossibile ricostruire il computer Delta. Per la verità i circuiti stampati sembrano ancora ordinabili (la piastra madre costa circa 50 Euro) e le componenti non sono da considerarsi rari. Ma certo le Eprom non sono disponibili e dubito che quelle originali dell'Apple II possano funzionare senza problemi.

Diamo un'occhiata ai costi: mainboard 600.000 Lire; l'alimentatore costa 150.000 Lire, una delle interfacce video 20.000 Lire circa ed infine la tastiera: 260.000 Lire.

Confrontando il listino con quello della Apple Computer, vediamo che il costo di un originale si aggira attorno a 1.600.000 Lire (sempre senza monitor e floppy), mentre per il Delta si va a spendere circa un milione di Lire. Poi bisogna procurarsi un cabinet adatto (almeno 50-100 mila Lire).

Quindi il risparmio non è così ecclatante se si va a considerare i rischi legati alle realizzazioni in Kit e alla mancanza della conseguente garanzia. La realizzazione in proprio ha comunque i suoi vantaggi, vantaggi che la rivista ovviamente perora a gran voce: l'idea di costruirsi

Lista dei componenti.

ELENCO COMPONENTI RELATIVI AGLI SCHEMI ELETTRICI DI FIG. 2-4-5.

R1 = 1.000 ohm rete resistiva
R2 = 1.000 ohm rete resistiva
R3 = 470 ohm 1/4 watt
R4 = 470 ohm 1/4 watt
R5 = 33 ohm 1/4 watt
R6 = 33 ohm 1/4 watt
R7 = 1.000 ohm rete resistiva
R8 = 1.000 ohm 1/4 watt
R9 = 1.000 ohm 1/4 watt
R10 = 1.000 ohm 1/4 watt
R11 = 1.000 ohm 1/4 watt
R12 = 47.000 ohm 1/4 watt
R13 = 1.000 ohm 1/4 watt
R14 = 1.000 ohm 1/4 watt
R15 = 560 ohm 1/4 watt
R16 = 560 ohm 1/4 watt
R17 = 560 ohm 1/4 watt
R18 = 560 ohm 1/4 watt
R19 = 12.000 ohm 1/4 watt
R20 = 1 megaohm 1/4 watt
R21 = 12.000 ohm 1/4 watt
R22 = 12.000 ohm 1/4 watt
R23 = 12.000 ohm 1/4 watt
R24 = 12.000 ohm 1/4 watt
R25 = 47.000 ohm 1/4 watt
R26 = 100 ohm 1/4 watt
R27 = 27 ohm 1/4 watt
R28 = 1.000 ohm 1/4 watt
R29 = 10.000 ohm 1/4 watt
R30 = 2,2 megaohm 1/4 watt
R31 = 12.000 ohm 1/4 watt
R32 = 3,3 megaohm 1/4 watt
C1 = 100 mF elettr. 25 volt
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 100 mF elettr. 25 volt
C7 = 10.000 pF poliestere
C8 = 100 mF elettr. 25 volt
C9 = 22.000 pF poliestere
C10 = 22.000 pF poliestere
C11 = 22.000 pF poliestere
C12 = 22.000 pF poliestere
C13 = 22.000 pF poliestere
C14 = 22.000 pF poliestere
C15 = 22.000 pF poliestere
C16 = 22.000 pF poliestere
C17 = 100.000 pF poliestere
C18 = 100.000 pF poliestere
C19 = 100.000 pF poliestere
C20 = 100.000 pF poliestere
C21 = 10 mF elettr. 25 volt
DS1 = 1N.4148
DS2 = 1N.4148
TR1 = NPN tipo BC.517
TR2 = NPN tipo 2N.2222
IC1 = SN.74LS00
IC2 = SN.74LS04
IC3 = SN.74LS02
IC4 = SN.74LS138
IC5 = SN.74LS04
IC6 = SN.74LS32
IC7 = SN.74LS138
IC8-IC23 = HM.4864
IC24 = SN.74LS245
IC25 = SN.74LS374
IC26 = SN.74LS374
IC27 = EP.780/A (EPROM 2764)
IC28 = EP.780/B (EPROM 2764)
IC29 = EP.780/1 (PROM)
IC30 = SN 74LS74
IC31 = SN.74LS153
IC32 = SN.74LS153
IC33 = SN.74LS153
IC34 = SN.74LS153
IC35 = SN.74LS244
IC36 = SN.74LS244
IC37 = CPU.6502
IC38 = SN.74LS245
IC39 = SN.74LS125
IC40 = SN.74LS04
IC41 = SN.74LS173
IC42 = EP.780/2 (PROM)
IC43 = SN.74LS20
IC44 = SN.74LS00
IC45 = EP.780/3 (PROM)
IC46 = SN.74LS74
IC47 = EP.780/4 (PROM)
IC48 = EP.780/5 (PROM)
IC49 = SN.74LS165
IC50 = SN.74LS374
IC51 = SN.74LS02
IC52 = SN.74LS374
IC53 = SN.74LS157
IC54 = EP.780/6 (PROM)
IC55 = EP.780/C (EPROM 2732)
IC56 = SN.74LS153
IC57 = EP.780/7 (PROM)
IC58 = SN.74LS259
IC59 = SN.74LS283
IC60 = SN.74LS00
IC61 = SN.74LS157
IC62 = CRTC.6545
IC63 = SN.74LS251
IC64 = SN.74LS259
IC65 = SN.74LS251
IC66 = SN.74LS251
IC67 = NE.556
IC68 = NE.556
IC69 = SN.74LS138
IC70 = uA.741
IC71 = SN.74LS74
IC72 = SN.74LS244
IC73 = NE.556
XTAL = quarzo 14,3180 MHz
ALTOP = altoparlante 8 ohm 1 watt

Nota Nei tre schemi elettrici di fig 2-4-5 non compaiono i condensatori di fuga siglati C5, tutti da 100.000 pF distribuiti sulla scheda base sulle piste che alimentano i diversi integrati. In pratica, tutti i condensatori siglati C5 nello schema pratico di fig 13 risultano inseriti fra la massa ed il positivo dei 5 volt.

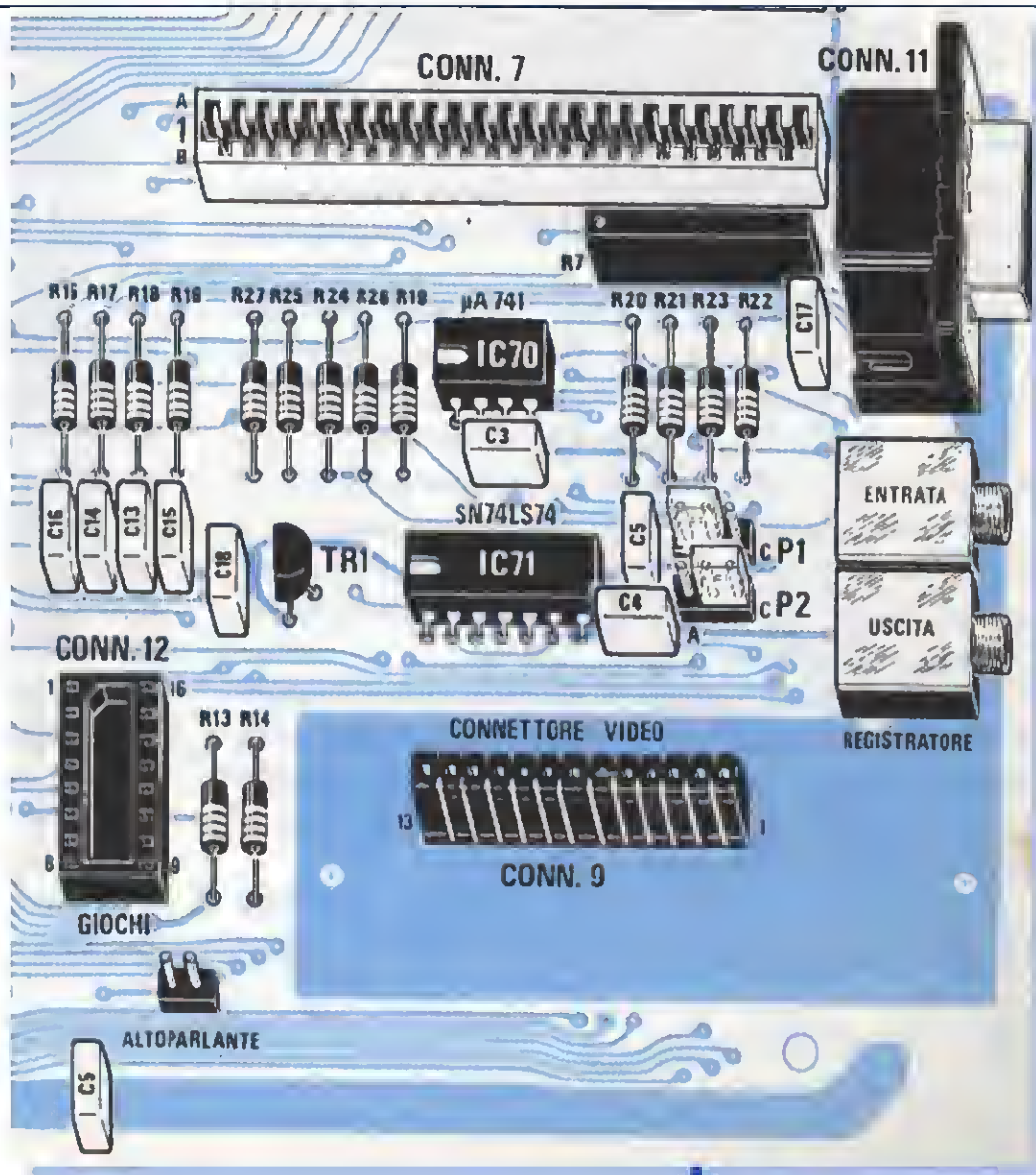
una macchina pezzo per pezzo, la possibilità di ripararla, i pezzi di ricambio, etc..

Conclusione.

Un kit interessante seppur dedicato agli stakanovisti del saldatore. Considerando che allo stesso prezzo probabilmente si potevano acquistare dei veri cloni, come l'Orange, il Lemon, per non parlare di quelli provenienti dalla Cecoslovacchia e dalla Germania Est, non ci sembra che valesse la pena lanciarsi nella realizzazione, a meno che, appunto, l'obiettivo principale non sia stata la realizzazione del computer come sistema di calcolo ma un esercizio di tecnica pratica e un rilassante passatempo.

Non secondario, a mio modesto avviso, l'aspetto "ricambi". Con circa la metà del costo dell'originale ci si poteva costruire una interfaccia parallela o un controller per due floppy da utilizzare nell'Apple originale.

[Mg]

Un particolare dello schema di montaggio con i connettori video, giochi, registratore e game.

Nota: abbiamo chiesto, senza successo, all'editore il permesso di pubblicare il PDF degli articoli che riguardano questo progetto. Nonostante non siano disponibili arretrati o raccolte di arretrati, questo ci è stato negato (o meglio: non abbiamo ricevuto risposta alcuna). Per la verità la legge sul diritto d'autore permetterebbe di utilizzarne copie per uso personale ma certo non di metterle pubblicamente sul Web. Se ne avete bisogno sapete perciò dove cercare.

www.jurassicnews.com

la finestra Web della rivista di retro computing unica in Italia (e forse nel mondo)

Benvenuto su Jurassic News

Jurassic News

Il primo retro computer magazine in Italia

Jurassic News è una fanzine realizzata da appassionati di retro computing con lo scopo di dare vita ad un periodico gratuito che tratti l'informatica delle origini.

Tutti hanno sentito parlare del Commodore64, dello Spectrum o dell'Apple II (tanto per citarne alcuni): sono i nomi fantasiosi dei primi calcolatori personali veramente alla portata di tutti. Qualcuno di voi ne ha posseduto uno o magari lo possiede ancora e ricorda l'eccitazione di quei primi passi nel mondo dell'informatica che ora è ormai esplosa e permanea tutta la nostra vita quotidiana. Coloro che ricordano con nostalgia la pionieristica atmosfera dei primi approcci al BASIC o al linguaggio macchina o che semplicemente hanno passato molte ore cercando di superare quel livello di gioco che sembrava impossibile, troveranno in J.N. la stessa atmosfera di un tempo.

Il nostro intento non è però solo di una auto celebrazione nostalgica o di una sterile ricerca di pezzi da collezione, noi cerchiamo qui, nel nostro piccolo e con tutta la modestia del caso, di fare cultura preservando un patrimonio che pur essendo di soli pochi decenni rischia seriamente di scomparire del tutto. Ci riferiamo all'immenso patrimonio di conoscenze sulle cui basi si fonda la moderna società dell'informazione e che viene prontamente abbandonato non appena si affaccia sul mercato qualche nuova tecnologia. Per fortuna che qualcuno ancora ama i vecchi sistemi con schermo a fosfori verdi e lenti floppy da pochi kappa di capacità...